# ANIMAUX FOSSILES ET GEOLOGIE DE L'ATTIQUE D'APRES LES RECHERCHES FAITES EN 1855-56...

Digitized by Google

Digitized by Google

# ANIMAUX FOSSILES

ET

# GÉOLOGIE DE L'ATTIQUE

Digitized by Google

Paris. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

Digitized by Google

# ANIMAUX FOSSILES

ET

# GÉOLOGIE DE L'ATTIQUE

D'APRÈS

LES RECHERCHES FAITES EN 1855-56 ET EN 1860

SOUS LES AUSPICES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES

PAR

ALBERT GAUDRY

PARIS

F. SAVY, ÉDITEUR

LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE

RUE HAUTEFEUILLE, 24.

1862

Digitized by Google

Digitized by Google

# ANIMAUX FOSSILES

ET

# GÉOLOGIE DE L'ATTIQUE

---

## INTRODUCTION.

En 1853, comme je venais d'accomplir une mission scientifique en Orient, je passai en Grèce. M. le baron Forth-Rouen, qui était alors ministre de France à Athènes, me conduisit en un lieu de l'Attique, nommé Pikermi, où l'on avait découvert un riche gisement d'ossements fossiles. On avait fait à Pikermi des fouilles dont les principaux produits furent envoyés à Munich et décrits par les habiles zoologistes André Wagner et Roth. J'observai que les ossements n'étaient pas rassemblés dans une crevasse de rocher, mais qu'ils faisaient partie d'un terrain stratifié, et que par conséquent, si l'on exécutait des excavations sur une vaste échelle, on devrait former une importante collection. A mon retour en France, je fis part de mes remarques à l'Académie des sciences. Sur la proposition de savants dont nous déplorons aujourd'hui la perte, M. Duvernoy et M. Cordier, l'Académie voulut bien me confier la mission d'entreprendre des fouilles dans l'Attique; je partis en 1855. En 1860, l'Académie, sur la demande de M. Valenciennes, me donna une nouvelle mission pour compléter mes travaux.

Digitized by Google

On trouve à Pikermi des débris de reptiles, d'oiseaux et surtout de mammifères. Ces animaux furent les témoins d'une époque que l'espèce humaine n'a point connue. Leurs formes sont très variées, leur nombre est immense, et plusieurs atteignent des dimensions gigantesques : aucun point dans la nature actuelle n'offre une semblable réunion de grands animaux. Il est étrange de voir ces restes fossiles accumulés dans un pays où les hommes ont eux-mêmes laissé des ruines si magnifiques. On dirait que Dieu a voulu ménager un contraste à nos admirations en plaçant près l'un de l'autre Athènes, où le monde intellectuel a donné ses plus sublimes manifestations; Pikermi, où le monde organique apparaît dans sa plus grande puissance.

Étudier les animaux dont les débris sont enfouis dans l'Attique et faire l'histoire géologique de la contrée où ils ont vécu, tel est le but de cet ouvrage.

Dans une première partie, je traiterai successivement des singes, des carnassiers, des rongeurs, des pachydermes, des ruminants, des édentés, des oiseaux et des reptiles dont j'ai recueilli les ossements. M. Formant, peintre du Muséum d'histoire naturelle, instruit à l'école de de Blainville, de Duvernoy et de M. Serres, a bien voulu se charger des dessins.

La multitude des ossements trouvés en Grèce est telle, que les squelettes de plusieurs quadrupèdes pourront, sauf pour une partie du tronc, être restaurés presque aussi complétement que des squelettes d'animaux vivants. Jusqu'à présent, la plupart des mammifères fossiles ne sont connus que par des pièces incomplètes, les naturalistes ayant eu rarement l'occasion d'entreprendre des fouilles sur une grande échelle. Cependant, si un seul échantillon suffit souvent pour déterminer un mollusque ou un rayonné, il n'en est pas de même pour les êtres supérieurs, dont le squelette a des pièces multiples et variées. Les fouilles même de Pikermi en sont une preuve; elles nous révèlent que plusieurs fossiles se rapprochent d'un genre par la forme de leur tête, d'un autre genre par la conformation de leurs dents ou de leurs membres. D'ailleurs, à mesure que la science de la Paléontologie se développe, nous devons chercher à découvrir les conditions de la vie dans les époques géologiques, et pour se faire une idée de ce que les mammifères furent durant leur existence, il faut posséder toutes les parties de leur squelette.

Après avoir étudié en détail les divers fossiles, je les réunirai pour les considérer dans leur ensemble et les comparer avec les faunes des temps passés et des temps actuels. Voici quelques-unes des remarques auxquelles cet examen donnera lieu :

Plusieurs des espèces de vertébrés trouvées à Pikermi sont identiques avec des espèces regardées comme caractéristiques du milieu de l'époque tertiaire. Elles

Digitized by Google

différent non-seulement de celles qui existent de nos jours, mais encore de celles que renferment les terrains quaternaires. Cependant, vers le milieu de l'époque tertiaire, un grand nombre des mollusques aujourd'hui vivants était créé. En rapprochant cette remarque de celles qui peuvent être faites sur d'autres gisements, on est amené à supposer que les espèces d'animaux supérieurs ont eu une moindre longévité que les espèces d'animaux inférieurs.

Les vertébrés de Pikermi diffèrent généralement des genres, soit vivants, soit fossiles du nouveau continent; au contraire, ils sont très voisins des genres de l'Afrique et de l'Inde, souvent même ils sont semblables. Comme plusieurs gisements des terrains tertiaires moyens et supérieurs de l'Europe présentent des faits analogues, on doit penser que, vers le milieu de l'époque tertiaire, l'ancien continent était déjà séparé du nouveau, et que les trois grandes parties dont il est composé, l'Europe, l'Asie et l'Afrique, étaient plus étroitement unies dans la région actuellement baignée par la Méditerranée.

Les genres fossiles de Pikermi, loin de s'écarter des types de l'organisation actuelle, participent à la fois aux caractères de genres qui sont aujourd'hui distincts; ils établissent ainsi des liens plus étroits dans les séries zoologiques. Ceci est une preuve bien frappante de l'unité de plan que le Créateur a adoptée pour façonner les êtres des temps passés aussi bien que les êtres des temps actuels.

La proportion des carnivores et des animaux destinés à se nourrir des produits de la végétation était autrefois la même que de nos jours; la nourriture de ces derniers était également diversifiée. Ainsi, la même harmonie qui règne aujourd'hui dans la nature a régné pendant les époques géologiques.

Les mammifères herbivores de Pikermi ont dû consommer des quantités immenses de fourrage; plusieurs eurent de grands rapports avec ceux qui traversent maintenant les déserts d'Afrique, et furent sans doute des animaux essentiellement coureurs; l'Attique, région étroite, aride, hérissée de montagnes, n'a donc pu les contenir; elle dut anciennement être en communication avec de vastes et fertiles contrées.

La seconde partie de cet ouvrage sera consacrée à la géologie. Les animaux fossiles ont un moindre intérêt quand nous ne connaissons pas le pays qu'ils ont habité, les temps pendant lesquels ils ont vécu. Deux savants français, MM. Boblaye et Virlet, ont fait d'importants travaux sur les îles de la Grèce et sur la Morée, mais aucune œuvre d'ensemble n'a encore été entreprise sur la géologie de l'Attique. J'ai parcouru en tout sens cette région et les pays qui en sont voisins, pour déterminer la constitution de son sol. Je distinguerai dans les terrains de la dernière époque

Digitized by Google

tertiaire trois sortes de dépôts : les uns ont été formés dans la mer, comme le témoignent de nombreux débris d'huîtres et de peignes ; d'autres ont pris naissance dans les lacs, ainsi que ceci est prouvé par les coquilles d'eau douce dont ils sont remplis ; d'autres enfin sont le résultat de l'érosion des montagnes ; ils sont composés de limons rouges et de conglomérats : c'est dans ces limons que se trouve le gisement fossilifère de Pikermi. Il sera curieux d'apprendre comment des animaux qui paraissent appartenir à la période tertiaire moyenne sont enfouis dans le terrain tertiaire supérieur. Nous verrons que pendant le milieu de l'époque tertiaire, l'Attique était en partie occupée par des lacs dans lesquels se sont accumulés des dépôts puissants, riches en débris de mollusques et de plantes. Ces dépôts tertiaires reposent, à l'est, sur des roches métamorphiques (micaschistes et marbres précieux) ; à l'ouest, sur des calcaires gris à hippurites, çà et là traversés par des ophites qui ont produit de bizarres métamorphismes. Une carte géologique et des coupes de terrains rendront ces dispositions faciles à saisir.

En finissant l'étude de ce beau pays de l'Attique, devenu le plus célèbre du monde par le génie de ses habitants, je dirai quelle influence sa constitution géologique a exercée sur la richesse, les arts et les mœurs des Athéniens.

Pour connaître d'avance les sujets traités dans cet ouvrage, on pourra consulter les rapports que deux naturalistes éminents ont faits à l'Académie : M. Valenciennes a rendu compte de mes recherches sur les animaux fossiles (1), et M. le vicomte d'Archiac, de mes études géologiques (2). A la suite de ces rapports, S. Exc. le ministre d'État, M. Walewski, a bien voulu m'accorder son puissant patronage pour la publication de mes travaux.

M. Cordier et M. d'Archiac m'ont fourni des indications sur la manière de prendre les coupes des terrains. M. Elie de Beaumont m'a donné des conseils pour dresser ma carte géologique. M. Lartet m'a aidé à déterminer les pièces provenant des fouilles de 1855. M. Valenciennes a revu les dénominations de plusieurs des mammifères fossiles recueillis en 1860. J'ai déterminé en partie les os d'oiseaux avec M. Blanchard, et les os de reptiles avec MM. Duméril et Guichenot. M. Deshayes a nommé lui-même plusieurs des coquilles que j'ai rapportées. M. Bourguignat m'a fourni des renseignements sur les coquilles lacustres. M. Cotteau a déterminé les

(1) Valenciennes, *Rapport sur les collections des espèces de mammifères déterminées par leurs nombreux ossements fossiles, recueillis par M. Albert Gaudry à Pikermi, près d'Athènes, pendant son voyage en Attique* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, vol. LII, séance du 24 juin 1861, et *Annales des sciences naturelles*, Zoologie, série 4e, 1861, vol. XV, p. 117).

(2) D'Archiac, *Rapport sur un mémoire de M. Albert Gaudry, intitulé : Géologie de l'Attique et des contrées voisines* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LIII, séance du 11 novembre 1861).

Digitized by Google

échinodermes. Pour compléter nos connaissances des débris de la Grèce primitive, M. Brongniart a fait un travail sur les plantes fossiles (1).

La protection de Sa Majesté hellénique m'a été d'un grand secours dans mes voyages. Tous ceux qui ont approché du roi Othon savent quelle est sa bienveillance pour les étrangers, et combien son esprit élevé s'intéresse aux sciences. Le docteur Roser, premier médecin du roi; M. Botlis, ministre de l'instruction publique, et M. Choerétis, ancien directeur de la pépinière royale d'Athènes m'ont témoigné une extrême bonté. Enfin, je dirai que sans les encouragements du ministre de France, M. le baron Forth-Rouen, je n'aurais peut-être point osé entreprendre des fouilles dans un pays aussi désert que Pikermi.

J'acquitte une dette de reconnaissance en remerciant tous ces hommes distingués qui m'ont aidé de leur concours, et spécialement les membres de l'Académie qui m'ont, avec tant de libéralité, mis à même de rassembler de riches matériaux scientifiques.

(1) Ad. Brongniart, *Note sur une collection de plantes fossiles recueillies en Grèce par M. Gaudry* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LII, séance du 17 juin 1861).



Digitized by Google

Digitized by Google

# PREMIÈRE PARTIE.

## ANIMAUX FOSSILES DE L'ATTIQUE.

---

Le gisement de Pikermi est situé dans l'Attique, à quatre heures de marche au N. E. d'Athènes et à deux heures de la mer d'Eubée. On s'y rend par la nouvelle route de Marathon. A une lieue environ au delà d'une ferme appelée Kharvati, on laisse la route sur la droite pour se diriger vers le mont Pentélique, et, après un quart d'heure, on arrive à un torrent qui descend de cette montagne. Les uns le nomment torrent de Draphi, du nom d'un moulin qu'il fait tourner ; d'autres l'appellent torrent de Pikermi, à cause de la métochi (1) de Pikermi, placée sur sa rive droite, à une heure de marche en aval du moulin de Draphi. Cette métochi est un amas de quelques cabanes. La nature qui l'entoure est des plus sauvages ; mais là, comme dans toute l'Attique, les horizons présentent de magnifiques panoramas : au N. O. s'élève le Pentélique ; au N., le Mavron Oros et le mont Arguliki ; vous découvrez au N. E. la baie de Marathon, derrière laquelle se dessine la silhouette de l'île d'Eubée ; au S. s'étend la plaine de Marcopoulo, bordée par l'Hymette et le Laurium. Ces montagnes de marbre, blanches, nues, n'offrent point d'ombrage aux voyageurs, mais elles empruntent aux rayons du soleil des teintes éclatantes qui leur donnent une incomparable beauté. Les environs de Pikermi sont un peu moins dépourvus de végétation que le reste de la contrée ; on y rencontre çà et là des bois de pins. Le torrent est bordé par des lauriers-roses, des arbousiers et plusieurs grands arbres. Ses profonds escarpements mettent à jour des limons rouges endurcis, qui alternent avec des cailloux roulés : les ossements fossiles sont rassemblés dans ces limons.

Je n'ai trouvé dans les auteurs anciens aucune mention précise des os de Pikermi ;

(1) On nomme ainsi une ferme dépendant d'un monastère.

Digitized by Google

cependant la dimension gigantesque de plusieurs d'entre eux a dû frapper l'esprit perspicace des Grecs. En 1835, M. Georges Finlay, archéologue anglais, résidant à Athènes, en fit la découverte. Un ornithologiste, M. Lindermayer, s'unit à lui pour faire des fouilles dont le produit fut libéralement donné au musée d'Athènes.

Dans le printemps de 1838, un soldat bavarois qui, après avoir servi en Grèce, revenait à Munich, apporta à Wagner un os long rempli de cristaux de carbonate de chaux qu'il avait cru être du diamant. Wagner apprit que ce soldat avait d'autres os d'apparence trop grossière pour qu'il osât les montrer. Sur ses sollicitations, on les lui remit : c'étaient une dent d'*Equus primigenius* (1), un doigt de ruminant, une mâchoire de singe fossile, etc. « *Ma surprise*, dit Wagner, *fut grande, car on n'avait encore qu'un petit morceau de singe venant du sud de la France et un autre des monts Himalaya.* » Wagner publia les résultats de cette heureuse acquisition dans le *Bulletin scientifique* (2) et dans les *Mémoires de l'Académie de Munich* (3).

En 1848, ce naturaliste décrivit de nouveaux fossiles de Pikermi que M. Lindermayer lui avait envoyés (4).

En 1854, le docteur Chœrétis adressa au Muséum de Paris des pièces provenant de fouilles qu'il avait exécutées à ses frais. Le désintéressement avec lequel il a fait cet envoi honore son caractère et mérite notre reconnaissance. M. Duvernoy a signalé à l'Académie les pièces provenant de M. Chœrétis (5).

La même année, Roth, savant voyageur bavarois, publia avec Wagner le résultat de fouilles qu'il avait faites à Pikermi dans l'hiver de 1852-53 (6) : M. Duvernoy a présenté à l'Académie deux extraits de ce travail (7). Bientôt après Roth a succombé, en Syrie, aux fatigues de ses explorations. Pour un naturaliste, c'est une fin glorieuse; mais il était jeune encore, et il est à regretter pour la science que sa carrière se soit terminée si tôt!

C'est, je crois, vers 1853 que le gouvernement grec chargea M. Mitzopoulos,

(1) On sait aujourd'hui que c'est l'*Hipparion gracile*.

(2) Andreas Wagner, *Fossile Ueberreste von einem Affenschädel und andern Säugthieren aus Griechenland* (*Gelehrte Anzeigen*, vol. VIII, n° 38, p. 305, 21 février, Munich, 1839).

(3) Id., *Fossile Ueberreste von einem Affen und einigen andern Säugthieren aus Griechenland* (*Abhandlungen der mathematisch-physikalischen Classe der Königlich Bayerischen Akademie der Wissenschaften*, vol. III, Munich, 1840).

(4) Id., *Urweltliche Säugthier-Ueberreste aus Griechenland Abhand. der Bayer. Akad.*, vol. V, part. II, p. 335, Munich, 1848).

(5) Duvernoy, *Sur des ossements de mammifères fossiles découverts à Pikermi, près d'Athènes, au pied du mont Pentélique* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, séance du 6 février 1854).

(6) Roth et Wagner, *Die fossilen Knochen Ueberreste von Pikermi in Griechenland* (*Abhand. der Bayer. Akad.*, vol. VII, Munich, 1854).

(7) Duvernoy, *Deuxième note sur les ossements fossiles de Pikermi, près d'Athènes* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, séance du 29 mars 1854); et *Rapport verbal sur un mémoire de MM. les docteurs J. Roth et A. Wagner, membres de l'Académie royale des sciences de Munich, sur des ossements fossiles de Pikermi, en Grèce* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XL, séance du 5 février 1855).

Digitized by Google

professeur d'histoire naturelle à l'université d'Athènes, de faire des fouilles à Pikermi. M. Mitzopoulos a décrit une dent de *Machairodus* (1). Ce professeur, sur les instances du ministre de France, M. le baron Forth-Rouen, a envoyé au Muséum de Paris des échantillons de Pikermi.

Après mes fouilles de 1855-56, Wagner a reçu de très belles pièces qu'il a figurées dans les *Mémoires de l'Académie de Munich* (2). En 1860, il a composé une note pour répondre à des critiques que lui avait adressées M. Lindermayer (3).

Enfin, le savant M. Beyrich a fait un mémoire sur des crânes de singe de Pikermi qu'a reçus le muséum de Berlin (4).

Les travaux des naturalistes qui viennent d'être cités seront discutés au fur et à mesure que je décrirai les fossiles dont ils se sont occupés avant moi.

J'ai déjà rédigé plusieurs notes dans lesquelles j'ai signalé les principaux résultats de mes fouilles; elles ont été publiées, soit dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (5), soit dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (6).

(1) Ἐφημερὶς τῶν φιλομάθων. Ἀριθ. 43, 15 aug. 1853.

(2) Wagner, *Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugthier-Ueberreste von Pikermi* (*Abhand. der Bayer. Akad.*, vol. VIII, part. 1. Munich, 1857).

(3) Id., *Zur Berichtigung einiger Angaben der Herrn Dr Lindermayer in Athen in dessen neuester über die fossilen Knochenreste von Pikermi* (*Sitzungsberichte der Königl. Bayer. Akad. der Wissens.*, p. 657, Munich, 1860).

(4) Beyrich, *Ueber Semnopithecus Pentelicus* (*Physik. Abhand. der König. Akad. der Wissens., zu Berlin*, 1861). Ce travail a été présenté, le 28 juin 1860, à l'Académie de Berlin, et un extrait en a paru dans le *Monatsberichte der König. Preuss. Akad. der Wissens.*

(5) Voici la liste des comptes rendus de mes fouilles en Grèce, présentés à l'Académie des sciences :

— *Lettre à M. Elie de Beaumont sur les résultats des recherches faites à Pikermi (Attique), sous les auspices de l'Académie* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XLII, p. 291, 11 février 1856).

— *Sur les résultats des recherches paléontologiques entreprises dans l'Attique, sous les auspices de l'Académie* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, p. 271, 4 août 1856). Cette note est un extrait d'un mémoire inédit fait en collaboration avec M. Lartet et déposé au secrétariat de l'Institut, le 4 août 1856.

— *Lettre à M. le secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences sur les résultats des nouvelles fouilles exécutées, sous les auspices de l'Académie, à Pikermi (Grèce)* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LI, p. 457, 17 septembre 1860).

— *Résultats des fouilles exécutées en Grèce sous les auspices de l'Académie* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LI, p. 802, 26 novembre 1860; vol. LI, p. 926, 10 décembre 1860; vol. LII, p. 238, 11 février 1861; vol. LII, p. 297, 18 février 1861; vol. LII, p. 722, 15 avril 1861; vol. LII, p. 791, 22 avril 1861; vol. LIV, p. 502, 3 mars 1862). — Ces notes, sauf la dernière, ont été insérées dans les *Annales des sc. nat.*, ZOOLOGIE, série 4e, 1861, vol. XV, p. 158.

(6) Voici la liste des communications sur les ossements fossiles de Grèce que j'ai présentées à la Société géologique de France :

— *Note sur quelques os gigantesques provenant des nouvelles fouilles entreprises en Grèce* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 91, 3 décembre 1860).

— *Note sur les antilopes trouvées à Pikermi (Grèce)* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 388, 18 février 1861).

— *Note sur les carnassiers fossiles de Pikermi (Grèce)* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 527, 22 avril 1861).

— *Note sur la girafe et l'Helladotherium trouvés à Pikermi (Grèce)* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 587, 20 mai 1861).

Digitized by Google

Je vais dire quelques mots du mode que j'ai suivi pour exploiter les couches de Pikermi. Les ossements abondent surtout vers la base des escarpements du torrent, c'est-à-dire au niveau des eaux. Ils sont rassemblés irrégulièrement; ils sont ici très rares, et là tellement nombreux, qu'on ne peut les enlever sans en briser plusieurs. Il ne faut donc point perdre courage si, en pratiquant les fouilles, on les voit diminuer ou même disparaître. Que l'on suive leur niveau, que les coups de pic, que les trous de mine se succèdent sans relâche, et bientôt reparaîtra la veine que l'on croyait épuisée. Quoique des milliers d'ossements aient déjà été extraits, on n'a peut-être pas retiré la dixième partie de ce qui est enfoui. Les débris les plus abondants sont ceux de rhinocéros, d'antilopes et surtout d'*Hipparion*. Ils sont enchevêtrés dans le plus grand désordre; un crâne de rhinocéros peut renfermer celui d'un singe, et les membres de ce singe se trouveront contre une tête de carnassier. Il est rare que les os d'un même individu soient en connexion.

L'espace dans lequel sont compris les points où j'ai fait des fouilles peut avoir trois cents pas de long sur soixante de large. Mes exploitations ont été entreprises simultanément sur les deux rives du torrent. Celle de la rive gauche a été poussée plus bas que le niveau de l'eau; là gisaient les pièces les plus grosses et les plus complètes, notamment des têtes entières d'antilopes, une tête d'*Helladotherium*, des os gigantesques de *Dinotherium* et des membres de girafe. Sur la rive droite on a travaillé à deux niveaux différents : presque au niveau de l'eau j'ai recueilli seulement quelques débris isolés d'*Hipparion* et de sanglier; à quatre mètres au-dessus du torrent, j'ai au contraire obtenu un grand nombre de pièces, mais elles étaient fréquemment détériorées par les infiltrations des sources; c'est là que se rencontrent la plupart des petits os d'oiseaux, de carnassiers et de singes : dans un espace qui n'avait pas 3 mètres cubes, j'ai trouvé huit crânes de singes.

Pour découvrir les ossements, il fallait enlever un mètre de terre végétale, 2 mètres de conglomérat à gros galets, 2 mètres de limon rouge ne renfermant que de très rares fossiles. On retirait la terre végétale et le conglomérat au moyen du pic. Une fois parvenu au limon rouge, on faisait avec succès jouer la mine dans la partie supérieure, mais aussitôt qu'on atteignait les couches inférieures riches en ossements, on abandonnait l'emploi de la poudre qui eût fait éclater toutes les pièces. Les couches fossilifères ont au moins 3 mètres de puissance. On les attaquait lentement avec le pic et on les débitait par grands blocs, afin de ne pas disjoindre les os en connexion. Lorsque les blocs étaient isolés, il fallait se hâter d'en extraire les fossiles; quelques heures de chaleur suffisaient pour les endurcir au point de rendre ce travail difficile.

En descendant le torrent de Pikermi, j'ai remarqué à 2000 mètres environ du lieu des fouilles, un gisement qui m'a paru très riche; je n'en ai pas entrepris

Digitized by Google

l'exploitation parce qu'il eût fallu, pour atteindre la bande des os, abattre des assises puissantes, et surtout parce que je ne pouvais bien diriger en même temps les travaux à des distances aussi considérables.

En continuant à suivre le torrent jusqu'à son embouchure, j'ai découvert au bord de la mer, dans des couches qui forment la continuation de celles de Pikermi, des débris d'ossements d'un grand animal, qui est peut-être une girafe. L'embouchure du torrent est environ à deux heures de marche du lieu de mes exploitations.

M. d'Archiac, dans son bel ouvrage sur l'*Histoire des progrès de la géologie* (1), rappelle que, lors de la réunion des savants italiens à Turin, Domnando a signalé dans un dépôt de transport près de Starvati, à quatre lieues d'Athènes, deux espèces de singes et des os de chien, chat, rhinocéros, cochon, cheval, bœuf, cerf et chèvre. Cette annonce, faite par Domnando en 1839, se rapporte sans doute à la découverte du gisement de Pikermi, qui est situé près de Kharvati. Ces deux points ont si peu d'importance, que même un Grec distingué, comme était Domnando, a pu ne pas connaître leur nom exact. Cependant j'ai vu près de Kharvati les mêmes couches de limon rouge qu'à Pikermi, et je ne serais point étonné que dans la suite on y rencontrât des fossiles.

M. Jäger a écrit que des ossements lui ont été donnés par M. Knecht, architecte du Wurtemberg, comme ayant été trouvés dans une roche rouge de la plaine de Marathon, semblable à celle de Pikermi (2). *Une pièce paraît se rapporter à un cheval de moyenne taille* (c'est sans doute l'*Hipparion gracile*); une mâchoire correspond *pour la taille et la forme à la mâchoire d'un chevreuil* (elle provient peut-être d'une des espèces d'antilopes de Pikermi, car les dents de ces antilopes portent, comme celles des cerfs, des tubercules interlobaires). J'ai traversé en différents sens la plaine de Marathon; j'ai suivi depuis Pikermi jusque dans cette plaine le limon rouge; il est bien probable qu'il y renferme les mêmes fossiles, mais je n'en ai pas découvert, et les habitants de Marathon n'ont pu me donner aucun renseignement à cet égard.

Il paraît que des ossements ont été remarqués en dehors des lieux où s'étendent les limons rouges de Pikermi. Une personne d'Athènes m'a affirmé que plusieurs ont été extraits près de Calamo, dans le N. E. de l'Attique. J'ai vu, en effet, à Calamo des limons rouges semblables à ceux de Pikermi et de Marathon, mais je n'y ai point, malgré mes efforts, observé d'ossements, et dans le pays personne n'en a entendu parler.

Le docteur Rœser m'a dit que près de la pointe S. E. de l'île d'Eubée on trouve

(1) D'Archiac, *Histoire des progrès de la géologie*, vol. II, partie 1, p. 291. Paris, 1848.

(2) Jäger, *Gelehrte Anzeigen*, vol. XXII, n° 1, p. 10, 1er janvier 1846, et *Ueber einige aus Griechenland erhaltene fossile Knochen* (dans la *Jahrshefte der Vereins für vaterlandische Naturkunde in Würtemberg*, vol. V, p. 125, Stuttgard, 1850).

Digitized by Google

des restes nombreux de vertébrés fossiles. Bien que j'aie été dans l'île d'Eubée, des difficultés matérielles m'ont empêché de visiter ce gisement.

Un habile chimiste, M. Landerer (1), a signalé aux portes mêmes d'Athènes, dans les carrières du mont Lycabète, des os longs qu'il suppose appartenir à un chameau et à d'autres ruminants. J'ai rencontré moi-même quelques os dans ces carrières; ils font partie de brèches qui remplissent les crevasses des marbres exploités pour les constructions d'Athènes.

On m'a montré des échantillons de brèches, venant de l'île de Poros, qui renferment des débris de ruminants.

Dans le Péloponèse, des ossements fossiles ont été indiqués sur divers points. On en a découvert dans l'éparchie de Mégalopolis et à Olympie (dans l'Élide). Un Grec de Laconie m'a donné un fragment de brèche gris rougeâtre, très dure, où l'on voit un canon et une mâchoire inférieure d'un ruminant de moyenne taille. Cet échantillon vient d'un point situé près du port d'Armyrou, où les brèches osseuses ont, à ce qu'il paraît, un grand développement. M. Siegel, qui dirige dans le Péloponèse des exploitations de marbre, m'a assuré qu'au bord de la mer, en Laconie, à Drio et à Pyrgos, deux localités peu éloignées de Tsimova (Aréopolis), il a observé des brèches très dures, remplies d'ossements intercalés dans les fentes des roches de marbre.

Ainsi, on ne peut douter que des animaux vertébrés soient enfouis dans plusieurs lieux de la Grèce, mais les pièces que l'on connaît sont encore trop incomplètes pour être décrites. Tous les os dont je vais m'occuper proviennent uniquement de Pikermi; ils ont été recueillis par moi dans un seul terrain et appartiennent certainement à la même époque.

Avant de commencer leur description, qu'il me soit permis d'interrompre un instant ces études scientifiques pour apprendre aux voyageurs qui voudraient continuer mes explorations quel genre de vie les attend à Pikermi.

Mes fouilles de 1855-56 ont eu lieu en hiver; j'ai été gêné par l'eau du torrent. Aussi, en 1860, j'ai voulu faire mes excavations pendant les mois de l'année les plus brûlants; le torrent avait si peu d'eau, qu'il a été facile de la détourner: j'ai trouvé de cette manière les plus belles pièces. Mais l'intensité de la chaleur a rendu l'exploitation très pénible, et la plupart de mes ouvriers ont été atteints par les fièvres intermittentes.

J'ai établi mon campement dans la métochi de Pikermi. Pour avoir les plus vulgaires provisions, le pain même, il fallait envoyer un homme à Athènes. J'avais apporté des lits de campagne. Une tente et une cabane me servaient d'abri. Le ministre

(1) Landerer, *Ueber die in Griechenland vorkommenden Petrefakte* (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1838, p. 513).

Digitized by Google

de la guerre de Grèce avait bien voulu me donner pour ma garde des gendarmes, hommes excellents, dont je ne peux trop faire l'éloge. Le temps de mes premières fouilles a coïncidé avec l'époque où la Grèce était livrée au brigandage. A la suite de la guerre d'Orient, les volontaires rassemblés pour envahir la Turquie ayant été obligés de renoncer à leur expédition, plusieurs d'entre eux formèrent des bandes de clephtes ou brigands. Ces clephtes poussaient la hardiesse jusqu'à pénétrer au milieu d'une ville comme Livadie ou enlever des voyageurs à une heure de marche d'Athènes. Nous étions sans cesse sur le qui-vive. Mais nous fûmes quittes pour quelques coups de feu envoyés hors de portée. En 1860, la tranquillité était parfaitement rétablie.

Notre temps de campement n'a pas été exempt de souffrances : la chaleur, les insectes, la nécessité de se lever avec l'aurore et souvent de supprimer la sieste au milieu du jour, l'entourage de pauvres ouvriers qui à mon service étaient venus prendre les fièvres, tout cela jetait quelques ennuis dans le séjour de Pikermi. Et pourtant l'avouerai-je, aujourd'hui revenu dans notre bonne France, quand je me rappelle ma tente éclairée par les rayons du soleil de Grèce, le ciel d'un azur sans nuage, les montagnes de marbre aux belles silhouettes et la mer de Marathon qui scintillait dans le lointain, je sens presque un regret de n'être plus au pied du Pentélique !

D'ailleurs, après des heures de souffrances, nous avions des moments de plaisir ; la rencontre d'un fossile inconnu venait souvent nous redonner du courage. Le soir de chaque journée signalée par une découverte importante, nous avions une petite fête ; on apportait une outre de vin résiné et du miel de l'Hymette ; quelquefois même on allait abattre les branches d'un vieux pin et l'on faisait rôtir un mouton à la pallicare, c'est-à-dire un mouton entier comme au temps d'Homère. Quand le vin avait répandu la gaieté, ouvriers, bergers et gendarmes entouraient les débris du foyer ; ils entonnaient de vieux refrains albanais, puis les uns se mettaient à danser pendant que les autres frappaient dans leurs mains pour marquer la cadence. Si un voyageur égaré au pied du Pentélique eût aperçu alors notre campement, il eût cru voir une ronde de faunes survivant aux temps de la mythologie grecque.



Digitized by Google

# CHAPITRE PREMIER.

## ETUDE DES ANIMAUX DONT LES DÉBRIS SONT ENFOUIS A PIKERMI.

---

Dans ce premier chapitre, j'examinerai en détail chacun des animaux dont j'ai trouvé les débris à Pikermi, commençant par les plus parfaits et finissant par ceux dont l'organisation est la moins élevée.

On réservera pour un second chapitre les considérations générales auxquelles la faune de Pikermi peut donner lieu.

### MESOPITHECUS PENTELICI (1), Wagn.

Quadrumane de la famille des Singes, intermédiaire entre les Semnopithèques et les Macaques.

(Planches I, II, III, IV et V.)

1839. MESOPITHECUS PENTELICUS, Wagner (*Gelehrte Anzeigen*, vol. VIII, n° 38, p. 305).
1840. MESOPITHECUS PENTELICUS, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. III, pl. I, fig. 1, 2 et 3).
1848. MESOPITHECUS PENTELICUS, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. V, part. II).
1854. MESOPITHECUS MAJOR, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VII, pl. I, fig. 7 et 8).
1854. MESOPITHECUS PENTELICUS, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VII, pl. I, fig. 1 à 6).
1856. SEMNOPITHECUS PENTELICUS, Gaudry et Lartet (mâle et femelle) (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, 4 août 1856).
1857. MESOPITHECUS PENTELICUS, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VIII, p. 1, pl. I, fig. 1, 2 et 3).
1860. SEMNOPITHECUS PENTELICUS, Beyrich (*Monatsberichte der königl. preuss. Akad. der Wiss. zu Berlin*, 28 juin).
1861. SEMNOPITHECUS PENTELICUS, Beyrich (*Physik. Abhand. der königl. Akad. der Wiss. zu Berlin*).

(1) Le mot *Pentelicus* étant un substantif, j'ai cru devoir écrire *Pentelici* au lieu de *Pentelicus*.

Digitized by Google

### Historique.

Du temps de Cuvier, on ne connaissait pas de singes fossiles : « *Ce qui étonne*, a dit ce grand naturaliste, *c'est que parmi tous ces mammifères, dont la plupart ont aujourd'hui leurs congénères dans les pays chauds, il n'y ait pas eu un seul quadrumane, que l'on n'ait pas recueilli un seul os, une seule dent de singe* (1). »

L'existence d'un singe fossile fut pour la première fois signalée en 1836. MM. Baker et Durand décrivirent, dans le *Journal de la Société asiatique du Bengale*, une demi-mâchoire supérieure d'un singe grand comme l'orang-outang, voisin des semnopithèques par sa dentition. Cette mâchoire avait été trouvée dans le terrain tertiaire moyen des monts Himalaya, près de Sutley (2).

Bientôt après (1837), MM. Falconer et Cautley rencontrèrent dans l'Inde quelques autres débris de singes, appartenant à des espèces différentes de celle qu'avaient décrite MM. Baker et Durand. L'une a la taille de l'espèce vivante nommée entelle, l'autre est plus grande (3).

Au commencement de la même année (1837), M. Lartet (4) avait recueilli, non plus dans un pays que les singes habitent de nos jours, mais, chose plus curieuse, sur le sol même de la France, une mâchoire d'un singe voisin des gibbons. Ce fossile est connu sous le nom de *Pliopithecus antiquus*, Gerv.

Par une singulière coïncidence, pendant cette année 1837, M. Lund (5) annonçait également la découverte de débris de singes fossiles dans le nouveau monde. Il indiquait deux espèces trouvées au Brésil : l'une du genre *Callithrix*, l'autre d'un genre inconnu, qu'il nomma *Protopithecus*, et qui n'avait pas moins de 4 pieds de haut. Ces espèces appartiennent à la *tribu des Singes américains*.

En 1839, M. Lyell a signalé dans le London-clay du Suffolk (6) les débris d'un

(1) Georges Cuvier, *Discours sur les révolutions de la surface du globe*, 6e édition, 1830, p. 340.

(2) Baker et Durand, *Sub-Himalayan fossil remains of the Dádpur collection*. (*Journ. of the Asiatic. Soc. of Bengal*, vol. V, p. 739, pl. XLVII, fig. 1 et 2, novembre 1836).

(3) Falconer et Cautley, *On additional fossil species of the order Quadrumana from the Sewalik hills* (*Journ. of the Asiatic Soc. of Bengal*, vol. VI, part. 1re, pl. XXIII, fig. 1, p. 351, mai 1837).

(4) Lartet, *Note sur les ossements fossiles des terrains tertiaires de Simorre, de Sansan, etc., dans le département du Gers, et sur la découverte récente d'une mâchoire de singe fossile* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. IV, p. 485, 16 janvier 1837). — *Nouvelles observations sur une mâchoire inférieure fossile avec d'un singe voisin du Gibbon* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. IV, p. 583, 17 avril 1837).

(5) Lund, *Blik paa Brasiliens Dyreverden for sidste Jordomvæltning* (*Mém. de la Soc. roy. des sc. de Danemark*, 1838-1839). Ce mémoire est daté de Lagoa Santa (Brésil), 16 novembre 1837. Lund en a donné lui-même un extrait qui a été inséré dans les *Annales des sc. nat.*, Zool., série 2e, 1839, vol. XI, p. 215.

(6) Lyell, *On the occurrence of fossils Quadrumanous, Marsupial and other Mammalia in the London-clay, near Woodbridge in Suffolk* (*Annals of nat. Hist.*, vol. IV, p. 189, 23 novembre 1839).

Digitized by Google

singe que M. Owen a supposé d'abord pouvoir être un macaque (*Macacus eocænus*) (1), mais il a dernièrement substitué à son premier nom celui d'*Eopithecus* (2). Dans son *Histoire des mammifères et des oiseaux fossiles*, le même naturaliste a figuré une dent de *Macacus pliocænus* (3), provenant de la terre à briques d'Essex.

M. Gervais a découvert à Montpellier, dans une marne d'eau douce pliocène, une pièce de l'avant-bras et des dents qu'il a décrites sous le nom de *Semnopithecus monspessulanus* (4).

Enfin M. Lartet (5) a fait connaître un fragment de face, une mâchoire inférieure et un humérus de *Dryopithecus Fontani*, grand singe qui rentre dans le groupe des singes supérieurs. Ces pièces ont été rencontrées dans le terrain miocène de Saint-Gaudens (Haute-Garonne), par M. Fontan.

On voit donc que dix espèces de singes fossiles ont déjà été indiquées, sans compter celle qui se trouve en Grèce. Mais chacune de ces espèces était représentée par des débris très rares. Les détails qui vont suivre montreront que le squelette du singe fossile de Grèce nous est connu à peu près complétement. Mes seules fouilles en ont fait découvrir vingt crânes; j'ai recueilli en outre des mâchoires isolées et des os de presque toutes les parties du corps.

Sauf un fragment d'humérus, aucune pièce, soit des membres, soit du tronc du singe grec, n'a encore été décrite. Au contraire, sa tête a été l'objet de plusieurs publications. L'histoire des opinions émises sur ce fossile par les naturalistes allemands et par nous-même est fort curieuse, car elle va, dès le commencement de cet ouvrage, offrir la preuve que, pour assigner à un genre de vertébré fossile une place dans la série zoologique, il faut connaître non-seulement sa tête, mais ses membres.

Wagner a possédé le premier un morceau du singe de Pikermi; c'était une mâchoire supérieure qu'il signala sous le nom de *Mesopithecus Pentelicus*. Dans la suite, il décrivit d'autres pièces (6). Se basant sur l'examen de crânes, probablement déformés, il crut que le singe de Grèce formait un genre intermédiaire entre les gibbons et les semnopithèques.

Si l'on considère uniquement le crâne et les dents de cet animal fossile, on ne peut le séparer des semnopithèques; au contraire, on ne lui trouve aucun rapport avec

(1) Owen, *Description of the Mammalian remains found at Kyson, in Suffolk, mentioned in the preceding notice* (*Annals of. nat. Hist.*, vol. IV, p. 191, fig. 1, 23 novembre 1839).

(2) Id., *On the Orang, Chimpanzee and Gorilla*. Ce mémoire fait partie de l'ouvrage intitulé : *On the classification and geographical distribution of the Mammalia*. London, 1859.

(3) Id., *History of British fossils Mammals and Birds*, p. XLVI, fig. 1, 2 et 3. London, 1846.

(4) Gervais, *Zoologie et Paléontologie française*, 1848-52, p. 6, et pl. I, fig. 7 à 12.

(5) Lartet, *Note sur un grand singe fossile qui se rattache au groupe des Singes supérieurs* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, 28 juillet 1856).

(6) Wagner, *Abhand. der bayer. Akad.*, 1840, pl. I, fig. 1, 2 et 3; 1851, pl. I, fig. 1 à 8; 1857, pl. I, fig. 1, 2 et 3.

Digitized by Google

les gibbons. Aussi, en 1856, M. Lartet et moi, nous fondant, comme Wagner l'avait fait, sur les caractères du crâne, nous le rattachâmes au genre Semnopithèque. En 1857, Wagner s'est rapproché de notre manière de voir, car il a considéré le mésopithèque comme un sous-genre des Semnopithèques. En 1860, un savant naturaliste de Berlin, M. Beyrich, ayant étudié un crâne complet du singe de Pikermi, supprima le nom de mésopithèque, même comme sous-genre, et adopta la même désignation que nous, celle de *Semnopithecus Pentelicus*.

Cependant mes fouilles de 1860 ayant amené la découverte d'un grand nombre de pièces des membres, on put voir que si le singe de Grèce se rapproche des semnopithèques par sa tête, il s'en éloigne complétement par ses membres. M. Valenciennes a le premier appelé mon attention sur les différences de proportion qui existent entre ses os longs et ceux des semnopithèques. Il est donc manifeste qu ece fossile doit constituer un genre spécial, et porter le nom de *Mesopithecus*, créé depuis longtemps par Wagner. Ce nom, qui signifie *Singe intermédiaire* (μέσος, qui est au milieu; πίθηξ, πίθηκος, singe), lui convient très bien. Mais il faudrait se garder de l'entendre dans le même sens que le professeur de Munich; loin d'être intermédiaire entre le semnopithèque et le gibbon, qui est un singe supérieur, il est intermédiaire entre le semnopithèque et les singes plus inférieurs (les macaques). M. Beyrich a montré déjà combien il s'éloigne du gibbon par son crâne; l'étude des membres achèvera de prouver qu'il ne peut subir aucune sorte de rapprochement avec ce singe.

### Différence de sexe.

On remarque parmi les singes fossiles de Grèce des différences considérables. Les uns (pl. I, fig. 1) ont de très grandes canines et des mâchoires inférieures dont les branches montantes sont larges. Chez les autres (pl. III, fig. 1 et 2), les canines dépassent à peine les incisives; les branches montantes de la mâchoire inférieure sont étroites, le crâne et les diverses pièces du squelette indiquent une moindre dimension. Aussi Wagner a cru qu'il avait existé une seconde espèce, plus grande que le *Mesopithecus Pentelici*, et il l'a nommée *Mesopithecus major*. Ni M. Lartet, ni moi, n'avons pu partager cette opinion, quand nous nous sommes rendu compte des curieuses différences qui existent entre les mâles et les femelles des singes vivants. Une des distinctions de l'homme et du singe consiste en ce que le premier a les mêmes dents que sa compagne; on voit que s'il est appelé à la protéger, c'est à la puissance de son intelligence plus qu'à ses moyens physiques qu'il devra recourir. Le singe mâle est non-seulement plus grand que ses femelles, il est armé de dents canines qui sont de véritables armes, tandis que les canines des

Digitized by Google

femelles sont généralement faibles. Un exemple remarquable de ces différences entre les mâles et les femelles nous est offert par les deux squelettes de gorilles qui appartiennent au Muséum de Paris; le mâle est plus puissant et l'élargissement de la branche montante de la mâchoire inférieure est proportionné à la force des canines (1). Les semnopithèques maures, les magots et les mangabeys présentent des distinctions de sexe analogues.

On trouvera dans les écrits de Frédéric Cuvier (2) des renseignements sur les différences du mâle et de la femelle chez certains singes. Il y est dit que la femelle adulte du macaque a seulement 14 pouces de longueur au lieu de 1 pied 8 pouces comme le mâle, qu'elle a des formes plus ramassées, que sa tête est plus petite, que sa crête sourcilière n'est pas à beaucoup près aussi saillante, enfin que les canines ne dépassent pas les incisives. Avant Frédéric Cuvier, Audebert, dans son grand ouvrage sur les singes (3), avait déjà écrit : « *Les individus de chaque espèce de singe diffèrent entre eux d'une manière surprenante ; ils diffèrent par la grandeur, la grosseur et la couleur : aussi a-t-on fait plusieurs espèces d'après ces différences individuelles* (4). »

En comparant les os des membres de nos singes fossiles (pl. II, individu mâle; pl. IV, individu femelle), on ne peut établir entre eux d'autres distinctions que celles de la taille ; leurs dimensions proportionnelles ne varient point. Un seul os fait exception. Cette pièce est un fémur, que j'attribue à un mâle ; elle dépasse très peu en longueur les humérus que je rapporte au mâle, tandis que les fémurs que je suppose provenir des femelles sont notablement plus grands que leurs humérus correspondants. Il est difficile de tirer de ce fait particulier la conclusion que les singes de Pikermi n'avaient pas tous la même proportion entre les membres de devant et de derrière, et que par conséquent ils appartenaient à deux espèces différentes, car les os dont je parle sont des pièces isolées qui peuvent provenir d'individus plus ou moins grands.

(1) On se rendra compte de ces différences des gorilles mâle et femelle en comparant les figures 1 et 2, pl. V du mémoire de Duvernoy *Sur les caractères anatomiques des grands singes pseudo-anthropomorphes* (*Arch. du Mus. d'hist. nat.*, vol. VIII, Paris, 1855-56.)

(2) Geoffroy Saint-Hilaire et Frédéric Cuvier, *Histoire naturelle des mammifères*, vol. I, in-folio. Paris, 1829.

(3) Audebert, *Histoire naturelle des singes et des makis*, in-folio. Paris, an VIII.

(4) Dans son dernier mémoire sur les ossements de Grèce, Wagner a supprimé la seconde espèce qu'il avait établie.

Digitized by Google

### Description des os de la tête.

La formule dentaire des mésopithèques est la même que celle de tous les singes de l'ancien continent (1) :

Incisives $\frac{4}{4}$; canines $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{4}{4}$; arrière-molaires $\frac{3}{3}$.

En étudiant la planche I, fig. 1, 3, 4, 5, et la planche III, fig. 1, 2, 3, 4, on reconnaîtra que les dents sont parfaitement semblables à celles des semnopithèques, sauf qu'elles sont un peu plus grosses, proportionnément à la grandeur du crâne. Comme dans les semnopithèques, la dernière molaire de la mâchoire inférieure porte un lobe supplémentaire indivis, et les incisives mitoyennes dépassent à peine les incisives latérales.

On a représenté, pl. I, fig. 6 et 7, une mâchoire supérieure d'un mésopithèque mâle dont les arrière-molaires ont des tubercules interlobaires. Ces tubercules rappellent ceux de plusieurs ruminants, et notamment des cerfs, mais avec cette différence, qu'au lieu d'être internes, ils sont externes sur la deuxième arrière-molaire. La présence de ces tubercules est sans doute un fait anormal ; on ne l'observe que sur une seule mâchoire. Dans les semnopithèques vivants, je ne connais aucun exemple de semblables développements ; mais j'ai vu un *Macacus cynomolgus* dont les dents ont de très petits tubercules interlobaires ; sur un mangabey (*Cercocebus æthiops*) et un maimon (*Macacus nemestrinus*) du Muséum de Paris, on remarque des tubercules semblables à ceux que je viens de signaler.

L'examen détaillé des diverses parties des crânes annotées dans la planche I, fig. 1, 2, 3, et dans la planche III, fig. 1 et 2, montrera une grande similitude entre le mésopithèque du Pentélique et les semnopithèques vivants ; seulement le premier paraît un peu plus massif.

Sur nos crânes de singes fossiles, soit mâles, soit femelles, le développement des os nasaux et intermaxillaires est inégal. Il ne faut pas attacher d'importance à ces variations ; car l'étude des crânes des singes vivants en montre de semblables parmi des sujets de même espèce et de même sexe. Ainsi, M. Diard a rapporté de Java plusieurs crânes de semnopithèques maures, chez lesquels le développement des os nasaux et intermaxillaires est très inégal. On pourra faire une remarque analogue sur des crânes de la même espèce rapportés de Sumatra par M. Duvaucel.

Dans le mésopithèque, les sutures supérieures des os du crâne, et surtout les su-

(1) Dans tout le cours de cet ouvrage, les formules dentaires ne comprendront qu'un seul côté des mâchoires.

Digitized by Google

tures sagittale et frontale sont très dentelées. Cuvier a dit (1) que *dans les semnopithèques ces sutures ne sont point dentelées, si ce n'est la frontale, qui l'est quelquefois un peu sur les côtés*. L'inspection des têtes de singes dans le Muséum de Paris montre que cette règle subit de nombreuses exceptions : on y voit des têtes de semnopithèques entelles et doucs dont les sutures sont aussi dentelées que dans nos têtes fossiles.

J'ai mesuré l'angle facial de plusieurs des singes de Grèce, en adoptant la méthode de Camper, c'est-à-dire en prenant pour un des côtés de l'angle facial la ligne qui passe par le milieu du conduit auditif et le plancher des narines. Suivant le procédé indiqué par M. Jacquart (2), j'ai établi l'angle facial en construisant un triangle dont j'avais déterminé les trois côtés au moyen du compas. Voici les mesures que j'ai trouvées :

| | |
|---|---|
| Tête de mésopithèque mâle, figurée pl. I, fig. 1. | 53° |
| Tête d'un second mésopithèque mâle, figurée pl. I, fig. 2. | 60° |
| Tête d'un troisième mésopithèque mâle. | 49° |
| Tête d'un quatrième mésopithèque. | 54° |
| Tête d'un cinquième mésopithèque mâle (en mauvais état). | 57° |
| Tête de mésopithèque femelle, figurée pl. III, fig. 1 et 2. | 56° |
| Tête d'un second mésopithèque femelle. | 58° |
| Tête d'un troisième mésopithèque femelle (déformée). | 61° |

Toutes ces têtes proviennent d'individus adultes, qui n'étaient point encore parvenus à l'extrême vieillesse. En tenant compte des compressions que la plupart ont subies, on peut dire que 57° semblent représenter l'angle facial des mésopithèques. Les mesures prises sur des semnopithèques vivants m'ont donné les résultats suivants :

| | |
|---|---|
| Douc (*Semnopithecus nemæus*) mâle, de Cochinchine. | 56° |
| Id., de Cochinchine. | 58° |
| Tchincou (*Semnopithecus maura*) mâle, de Sumatra. | 63° |
| Id. femelle, de Sumatra. | 62° |
| Id. mâle, de Java. | 56° |
| Id. femelle, de Java. | 64° |
| Id. femelle, de Java. | 62° |
| Id. femelle, de Java. | 61° |
| Cimepaye (*Semnopithecus melalophos*), de Sumatra. | 66° |

M. Beyrich, dans son intéressant travail sur le singe de Grèce, a déjà donné des mesures comparatives de l'angle facial de cet animal et de divers singes vivants.

(1) Georges Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*, 2e édit., t. II, p. 317.
(2) Jacquart, *Mémoire sur la mensuration de l'angle facial* (*Gazette médicale de Paris*, 1836).

Digitized by Google

### Description des pièces du tronc.

Les mésopithèques, qui ressemblent par la forme de leur tête aux semnopithèques, s'en éloignent par leurs membres bien moins grêles; on a vu d'ailleurs que leur tête même était un peu plus massive. Ces différences se font sentir sur la colonne vertébrale, formée de pièces plus lourdes que dans les semnopithèques. On compte sept vertèbres du cou; leurs apophyses épineuses sont courtes. Les vertèbres dorsales (pl. III, fig. 5, 6 et 7) devaient être au nombre de douze; leurs apophyses transverses sont assez fortes. Les vertèbres lombaires (pl. III, fig. 8 et 9) ne présentent aucune particularité. Les vertèbres sacrées sont au nombre de trois, comme dans les semnopithèques; le macaque ouanderou n'a que deux vertèbres sacrées. Les vertèbres caudales (pl. III, fig. 10, 11, 12, 13, 14, 15 et 16) étaient sans doute presque aussi nombreuses que dans les semnopithèques, mais elles étaient un peu moins longues, tout en étant plus grêles que celles des guenons; elles avaient un sixième de moins en longueur que celles des semnopithèques maures. La queue du mésopithèque était un peu moindre que celle des semnopithèques; cependant comme ses membres étaient plus courts, elle se trouvait proportionnellement aussi longue: ainsi, on peut classer cet animal parmi les singes dont la queue est la plus grande.

### Description des os des membres.

Dans la planche V, on a cherché à représenter un squelette entier de mésopithèque tel qu'il devrait être, si les diverses pièces étaient en connexion. On a évité d'ombrer les os qui ne sont pas connus. A part quelques vertèbres, le sternum, une partie des côtes, les clavicules, j'ai eu tous les éléments nécessaires pour cette restauration. Elle permet de se rendre compte de la proportion des membres : ce point est essentiel dans l'étude des singes; car, tandis que la plupart des animaux composant une même famille présentent peu de différences dans la dimension de leurs membres, la famille des singes offre des variations extrêmes.

Si l'on considère les rapports des membres de devant et de derrière, on peut admettre trois types parmi les singes de l'ancien monde : le type des gibbons, dont les membres de devant sont démesurément longs; le type des semnopithèques, dans lequel les membres de derrière sont au contraire bien plus grands que les membres de devant; enfin, le type des macaques, où l'on remarque moins d'inégalité entre les membres de derrière et ceux de devant. Les mésopithèques appartiennent à ce dernier type.

Si l'on a égard aux formes générales des membres, on établira deux groupes principaux : 1° celui des singes grêles, tels que les gibbons, les semnopithèques, les gue-



Digitized by Google

nons ; 2° celui des singes à formes trapues et lourdes, tels que les macaques, les magots, les cynocéphales, qui s'acheminent vers le type commun aux autres mammifères d'une organisation moins élevée. Le mésopithèque rentre dans le second groupe ; mais, quoique moins grêle que le macaque ouanderou, il est pourtant bien moins lourd que la plupart des animaux de ce groupe.

L'omoplate du mésopithèque (pl. IV, fig. 1) n'offre aucune particularité.

L'humérus (pl. II, fig. 1, et pl. IV, fig. 2 et 3) est proportionnellement plus massif que dans les semnopithèques, surtout à ses extrémités articulaires. A grosseur égale, sa longueur serait d'un tiers moindre que dans les gibbons. L'extrémité articulaire inférieure est moins élargie de droite à gauche que dans les diverses espèces de singes vivants, et surtout que dans les singes voisins de l'homme, l'épitrochlée étant peu développée; en compensation, cette extrémité est plus épaisse d'avant en arrière. Dans la région sus-trochléenne, l'os s'amincit extrêmement, comme dans les semnopithèques, mais on ne remarque pas le trou qui existe dans les guenons : ce caractère a d'ailleurs peu d'importance; j'ai vu une guenon callitriche qui n'a pas de trou sus-trochléen.

L'avant-bras (pl. II, fig. 2, 3, 4, et pl. IV, fig. 3) était un peu plus court que le bras; on ne peut avoir de doute à cet égard, car un radius et un cubitus ont été trouvés en connexion avec un humérus. Dans les guenons, le bras et l'avant-bras ont presque la même grandeur; le radius des semnopithèques est au contraire un peu plus long que l'humérus. Dans ces mêmes singes, le radius est, à grosseur égale, un quart ou un tiers plus long que dans notre fossile; dans le gibbon, il est moitié plus long.

Le carpe (pl. IV, fig. 4 et 5) est semblable à celui des semnopithèques, sauf toujours que les pièces du singe grec sont plus massives. On pourra remarquer l'os intermédiaire *in*, qui existe dans la plupart des singes, et le petit sésamoïde, *sé*, du long abducteur du pouce.

Les métacarpiens et les phalanges (pl. IV, fig. 4 et 5) sont moitié plus courts que dans les gibbons, un sixième ou un cinquième plus courts que dans les semnopithèques, à peine plus courts que dans les guenons et le macaque ouanderou, enfin un peu plus longs que dans la plupart des macaques. Le pouce est long, mais plus grêle que les doigts médians.

Le bassin (pl. II, fig. 5) présente une tubérosité ischiatique très élargie. On sait que cette tubérosité, peu marquée dans les singes d'Amérique et dans les singes de l'ancien continent les plus voisins de l'homme, tels que les orangs et les gorilles, s'agrandit dans les gibbons, et que dans les semnopithèques, les macaques, etc., elle se développe singulièrement.

Le fémur (pl. II, fig. 6, et pl. IV, fig. 6) est, proportionnellement à sa grosseur, plus court d'un quart ou d'un tiers que dans les semnopithèques, et plus court d'un

Digitized by Google

quart que dans les gibbons. Il est notablement plus long que l'humérus. Sur la planche II on a représenté la partie inférieure d'un fémur, vu sur la face postérieure, afin de montrer les sésamoïdes, *s*, placés derrière les condyles : ces petits os se retrouvent dans les singes vivants; ils sont logés dans les muscles gastrocnémiens, au point où ces muscles s'insèrent sur le fémur.

Le tibia (pl. II, fig. 7, et pl. IV, fig. 7) est plus court que le fémur ; à grosseur égale, il est un quart ou un tiers plus court que dans les semnopithèques.

Le tarse et les doigts du pied de derrière (pl. II, fig. 8 et 9, et pl. IV, fig. 8, 9) sont plus trapus que dans les semnopithèques ; le calcanéum est un peu plus allongé dans la région scaphoïdienne, mais plus raccourci dans la partie du talon. Tous nos métatarsiens ont encore leurs sésamoïdes ; ils sont plus longs que les métacarpiens.

**Mesures.**

| | Mâle. | Femelle. |
|---|---|---|
| | m. | m. |
| *Crâne.* Sa plus grande longueur depuis la protubérance occipitale jusqu'au collet des incisives. . . . . | 0,120 | 0,102 |
| Longueur depuis le condyle occipital jusqu'au collet des incisives. . . . . | 0,096 | 0,077 |
| Longueur depuis le milieu de l'arcade sourcilière jusqu'au collet des incisives. . . . . | 0,057 | 0,046 |
| Longueur de la série dentaire à la mâchoire supérieure. . . . . | 0,049 | 0,048 |
| Hauteur de la canine de la mâchoire supérieure. . . . . | 0,015 | 0,007 |
| *Mâchoire inférieure.* Sa plus grande longueur. . . . . | 0,086 | 0,074 |
| Hauteur de la branche dentaire au-dessous de la première arrière-molaire. . . . . | 0,021 | 0,018 |
| Largeur de la branche montante au niveau de la rangée dentaire. | 0,030 | 0,025 |
| Hauteur de la branche montante depuis l'apophyse angulaire jusqu'au condyle articulaire. . . . . | 0,054 | 0,048 |
| Longueur de la série dentaire. . . . . | 0,047 | 0,047 |
| Hauteur de la canine. . . . . | 0,013 | 0,007 |
| *Omoplate.* Sa plus grande longueur. . . . . | | 0,080 |
| Longueur de la face glénoïde. . . . . | | 0,016 |
| *Humérus.* Sa plus grande longueur. . . . . | 0,170 | 0,137 |
| Circonférence du corps de l'os en son milieu . . . . . | 0,040 | 0,025 |
| Largeur la plus grande de la partie inférieure . . . . . | 0,029 | 0,025 |
| Largeur de l'épitrochlée sur la face antérieure . . . . . | 0,007 | 0,006 |
| *Radius.* Sa plus grande longueur . . . . . | | 0,134 |
| Largeur au milieu du corps de l'os . . . . . | 0,011 | 0,008 |
| *Fémur.* Sa plus grande longueur . . . . . | 0,192 | 0,166 |
| Circonférence au milieu du corps de l'os. . . . . | 0,043 | 0,037 |
| *Tibia.* Sa plus grande longueur. . . . . | | 0,141 |
| Circonférence au milieu du corps de l'os . . . . . | 0,041 | 0,029 |

Digitized by Google

| | Femelle. m. |
|---|---|
| Main de devant. Métacarpe du pouce. Longueur. | 0,018 |
| Première phalange du pouce. Longueur. | 0,012 |
| Phalange unguéale du pouce. Longueur. | 0,005 |
| Métacarpe du deuxième doigt. Longueur. | 0,029 |
| Première phalange du deuxième doigt. Longueur. | 0,019 |
| Métacarpe du troisième doigt. Longueur. | 0,031 |
| Première phalange du troisième doigt. Longueur. | 0,022 |
| Deuxième phalange du troisième doigt. Longueur. | 0,018 |
| | Mâle. |
| Main de derrière. Calcanéum. Longueur. | 0,038 |
| Astragale. Longueur. | 0,025 |
| Largeur de sa poulie tibiale. | 0,013 |
| Cuboïde. Longueur. | 0,013 |
| Scaphoïde. Épaisseur. | 0,010 |
| Métatarse du pouce. Longueur. | 0,032 |
| Sésamoïde du métatarse du pouce. Longueur. | 0,010 |
| Métatarse du deuxième doigt. Longueur. | 0,049 |
| Première phalange du deuxième doigt. Longueur. | 0,024 |
| Métatarse du troisième doigt. Longueur. | 0,051 |
| Première phalange du troisième doigt. Longueur. | 0,026 |
| Deuxième phalange du troisième doigt. Longueur. | 0,018 |
| Métatarse du quatrième doigt. Longueur. | 0,052 |
| Métatarse du cinquième doigt. Longueur. | 0,052 |

Je n'ai point osé décider si les os dont les noms suivent appartiennent à des mâles ou à des femelles :

| | m. |
|---|---|
| Quatrième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,010 |
| Largeur de son corps sur la face antérieure. | 0,009 |
| Cinquième vertèbre dorsale. Longueur de son corps (elle manque de rondelle épiphysaire). | 0,009 |
| Largeur de son corps sur la face postérieure. | 0,015 |
| Sixième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,011 |
| Septième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,011 |
| Huitième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,012 |
| Neuvième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,013 |
| Dixième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,015 |
| Onzième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,017 |
| Douzième vertèbre dorsale. Longueur de son corps. | 0,019 |
| Largeur de son corps sur la face postérieure. | 0,020 |
| Cinquième vertèbre lombaire. Longueur de son corps. | 0,023 |
| Sixième vertèbre lombaire. Longueur de son corps. | 0,025 |
| Septième vertèbre lombaire. Longueur de son corps. | 0,022 |
| Sacrum, formé de trois vertèbres. Longueur. | 0,040 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Quatrième vertèbre caudale. Longueur. | 0,024 |
| Largeur en avant | 0,010 |
| Largeur en arrière | 0,020 |
| Cinquième vertèbre caudale. Longueur. | 0,034 |
| Largeur en avant | 0,011 |
| Largeur en arrière | 0,018 |
| Sixième vertèbre caudale. Longueur. | 0,036 |
| Dixième vertèbre caudale. Longueur. | 0,036 |
| Onzième vertèbre caudale. Longueur. | 0,036 |
| Treizième vertèbre caudale. Longueur. | 0,030 |
| Dix-septième vertèbre caudale. Longueur. | 0,023 |
| Largeur en arrière. | 0,005 |
| Dix-huitième vertèbre caudale. Longueur. | 0,021 |
| Largeur en arrière. | 0,004 |
| Rotule. Longueur | 0,022 |
| Largeur. | 0,015 |

**Rapports et différences.**

La séparation que notre grand naturaliste Buffon (1) a établie entre les singes de l'ancien continent et ceux du nouveau paraît applicable non-seulement à l'époque actuelle, mais encore aux temps passés. Les deux singes fossiles trouvés en Amérique appartiennent à la *tribu des Singes américains*, et les diverses espèces découvertes en Europe et en Asie sont de la *tribu des Singes de l'ancien continent*. L'espèce de Grèce appartenait aussi à cette dernière tribu, comme le prouvent la formule de ses dents et l'aplatissement de ses ischions.

Parmi les singes, il en est que l'on a nommés anthropomorphes, parce qu'ils se rapprochent de l'homme par leurs caractères physiques : le gorille, l'orang-outang, le chimpanzé, le gibbon, composent ce groupe. J'ai dit que Wagner avait considéré le mésopithèque comme intermédiaire entre les gibbons et les semnopithèques; il avait cru voir une ouverture nasale large comme dans les gibbons et des orbites saillantes, en forme de lunettes, séparées l'une de l'autre par une forte dépression. Ces déterminations avaient dû être faites sur des échantillons déformés, car on ne voit aucun de ces caractères sur les nombreuses pièces que nous possédons aujourd'hui. Ainsi que M. Beyrich l'a montré, le mésopithèque ne ressemblait en rien aux gibbons; il s'en distinguait par la disposition de sa face, par la forme de ses orbites, par ses molaires qui portent, non des mamelons, mais des collines tranchantes, et notamment par sa dernière molaire inférieure munie d'un cinquième lobe. Il s'en éloignait encore par son ischion très élargi en arrière,

(1) Buffon, *Histoire naturelle, nomenclature des singes*, vol. XIV (MDCCLXVI).

Digitized by Google

par la présence d'une longue queue, par ses membres moins grêles et plus longs au train postérieur qu'au train de devant. Ce dernier caractère, si l'on se rappelle la longueur démesurée des bras du gibbon, suffit pour montrer à quel point cet animal devait différer du mésopithèque. Chacun en pourra juger, lorsqu'il comparera ma planche V avec la figure du squelette de gibbon donnée dans l'*Ostéographie* de M. de Blainville (1). Évidemment le singe grec était très éloigné du groupe des singes anthropomorphes.

On a vu que son crâne le rapproche beaucoup des semnopithèques, mais les proportions de son corps l'en séparent; c'était un singe moins grêle, ses membres de derrière ne dépassaient pas autant les membres de devant.

Le mésopithèque différait des presbytes, parce que sa cinquième molaire inférieure a un lobe supplémentaire, et des colobes, parce que ces derniers manquent de pouce au membre antérieur.

Il se distinguait des guenons par la présence d'un cinquième lobe à sa dernière molaire inférieure, par les éminences de ses arrière-molaires qui se réunissent deux à deux pour figurer de petites collines transverses tranchantes, au lieu de former des tubercules émoussés et distincts; par ses incisives mitoyennes peu élargies à la mâchoire supérieure, par ses membres de forme moins grêle, par sa queue dont les vertèbres sont un peu plus allongées.

Le mésopithèque devait être moins fort que la plupart des macaques; ses os, l'humérus notamment, ne portaient point, comme chez ces animaux, des crêtes saillantes; cependant par la forme générale des membres il leur ressemblait. Il en différait au contraire par la forme de sa tête; en effet, dans les macaques, les mamelons des molaires ont une forme moins tranchante, plus conique; les incisives mitoyennes sont larges; la symphyse de la mâchoire inférieure est plus oblique; la face est plus proéminente, et subit, à la jonction des os frontaux et nasaux, une brusque dépression; les arcades sourcilières, plus développées, ont une échancrure dans laquelle passe la branche frontale du nerf ophthalmique. Enfin, les vertèbres caudales sont moins nombreuses et moins allongées, quelquefois même la queue est très petite.

Le mésopithèque différait du magot par sa face plus allongée, qui ne s'abaisse pas brusquement au-dessous des frontaux, par les mamelons de ses molaires de forme moins conique, par l'absence de lobe au cinquième mamelon de sa dernière molaire inférieure, et par sa longue queue.

Il se rapprochait un peu du mangabey par sa queue, par les proportions de ses membres, et même par sa dentition; mais il s'en séparait complétement par sa

(1) De Blainville, *Ostéographie, ou Description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des cinq classes d'animaux vertébrés*, vol. I, 1841, Pithecus, pl. II.

Digitized by Google

face moins proéminente, ses mâchoires moins allongées, l'absence d'échancrure à l'arcade sourcilière, la petitesse de ses incisives médianes.

Je n'ai point à discuter les différences du mésopithèque et des singes du groupe cynocéphale ; car la forme allongée du museau de ces derniers les fait reconnaître au premier abord. On sait que chez les singes les plus voisins de l'homme, l'encéphale, siége du principe intellectuel, est très développé comparativement à la face, et que chez les singes moins parfaits, les mâchoires prennent un développement plus grand, aux dépens de la partie postérieure du crâne.

En résumé, le mésopithèque est un quadrumane de la *tribu des Singes de l'ancien continent*, intermédiaire entre le semnopithèque et le macaque. Sa tête est d'un semnopithèque, ses membres sont d'un macaque. Loin de présenter un type anormal, il resserre les liens qui unissent deux genres de la famille des singes.

Si on le compare aux animaux fossiles, on le distinguera facilement des deux singes que Lund a trouvés au Brésil, car ces derniers ont les caractères des *Singes américains*. Le *Pliopithecus* de Sansan et le *Dryopithecus* de Saint-Gaudens sont du groupe anthropomorphe, comme le prouvent les mamelons de leurs molaires. Le singe découvert aux Indes par MM. Baker et Durand avait la dimension de l'orang-outang. Le plus grand des singes décrits par MM. Falconer et Cautley était aussi d'une taille bien plus considérable que le fossile grec. La seconde espèce signalée aux Indes par ces derniers naturalistes a été établie d'après des pièces si imparfaites, qu'il est difficile de rien décider à son égard. Les dents rencontrées en Angleterre ont été déterminées par M. Owen comme semblables à celles des macaques. Les dents du semnopithèque de Montpellier se rapprochent de celles de notre singe ; cependant, d'après le dessin qu'en a donné M. Gervais, elles n'ont pas autant de largeur et semblent rentrer exactement dans le type semnopithèque. Ainsi, le singe de Pikermi diffère des espèces fossiles connues jusqu'à présent.

### Hypothèses sur l'aspect et les mœurs du Mésopithèque.

En étudiant les débris du mésopithèque, on retrouve les moindres pièces, les sésamoïdes même qui font partie du squelette des singes vivants. Il est bien probable qu'un animal dont les dents, les os, et par conséquent les muscles, les tendons, les ligaments sont semblables à ceux des singes existant aujourd'hui, s'en rapprochait aussi par son aspect extérieur et par ses mœurs.

Le mésopithèque (voy. pl. V) avait un demi-mètre de long depuis la tête jusqu'à l'extrémité du bassin. Les os des membres postérieurs sont plus grands que ceux

Digitized by Google

des membres de devant ; mais, comme l'omoplate augmente toujours la longueur totale de ces derniers, son train antérieur devait être à peu près aussi élevé que son train de derrière. Il pouvait avoir 0m,30 de haut, quand il marchait à terre (1). Il avait donc les dimensions d'un petit macaque, et par la proportion de ses membres il ressemblait assez à cet animal. Mais sa tête était différente et avait la même forme que celle des semnopithèques; sa face était peu proéminente; il n'avait point comme le macaque deux grandes incisives supérieures. Sa queue était très longue proportionnellement à la hauteur des membres; elle devait dépasser un peu la longueur du corps, et par conséquent avoir plus d'un demi-mètre (2).

Les singes, tels que les semnopithèques et les guenons, dont les cuisses sont hautes, sautent facilement de branche en branche; les gibbons, dont les radius sont démesurément grands, embrassent aisément les tiges : aussi les uns et les autres sont essentiellement grimpeurs; ils vivent dans les arbres. Mais les macaques (3), les magots, et en général les singes qui ont des membres plus courts et moins inégaux, n'ont pas les mêmes facilités pour grimper; en compensation, ils marchent plus commodément à terre que ceux chez lesquels on observe une grande disproportion entre les membres de devant et de derrière; c'est pourquoi ils habitent plus souvent dans les rochers que sur la cime des arbres. Il est donc probable que le mésopithèque, voisin des macaques par ses membres, se promenait sur les rochers de marbre de la Grèce plus souvent qu'il ne grimpait dans les arbres.

D'après le nombre des individus qui ont été recueillis, on peut supposer qu'il vivait en troupes comme les singes actuels. Nous lisons dans l'ouvrage d'Audebert : « *Les voyageurs disent qu'on ne trouve jamais parmi des guenons d'une espèce quelconque des individus d'une espèce différente* (4). » Puisqu'on ne rencontre à Pikermi qu'une seule espèce de singe, on doit penser qu'il en était du mésopithèque comme aujourd'hui des guenons, et que chaque troupe était composée d'individus appartenant tous à la même espèce.

Les dents des singes les plus voisins de l'homme, tels que les chimpanzés et les gibbons, sont disposées suivant le type omnivore. Celles du mésopithèque sont très différentes, et semblent avoir été destinées, comme les dents des semnopithèques, à

(1) Ces mesures sont prises sur des os de femelles. Le mâle était un cinquième ou un sixième plus grand.

(2) Cette mesure ne peut être rigoureuse, attendu que les vertèbres de la queue ont été trouvées isolément.

(3) « *En voyant*, dit M. Gervais, *les macaques* (*Macacus cynomolgus*) *gambader dans les ménageries, on reconnaît qu'à l'état de liberté, ils doivent se tenir moins souvent sur les arbres que les vraies guenons. C'est d'ailleurs ce que confirment les récits des voyageurs, qui disent avoir le plus souvent rencontré ces animaux et leurs congénères dans les lieux rocailleux, sur les petites montagnes.* » (*Histoire naturelle des mammifères*, vol. I, p. 87.)

(4) Audebert, *ouvr. cité*. — Du temps d'Audebert on réunissait les semnopithèques avec les guenons.

Digitized by Google

broyer les parties ligneuses et herbacées des végétaux. Les dents des mâchoires inférieures sont usées sur le bord externe, et celles des mâchoires supérieures sont usées sur le bord interne. Ceci prouve que le mésopithèque mâchait comme nous, en faisant glisser la mâchoire inférieure en dedans de la mâchoire supérieure.

M. Gervais (1) a écrit que *la forme des tubérosités ischiatiques est en rapport avec l'absence ou la présence de callosités aux fesses ;* les singes vivants qui ont des ischions aplatis en arrière ont des fesses calleuses. Puisque le mésopithèque avait les ischions aplatis, c'était sans doute un singe à fesses calleuses.

Le mésopithèque avait un pouce au membre de devant, et, par conséquent, il devait saisir habilement les objets avec la main ; cependant comme son pouce est plus grêle que les doigts médians, il ne pouvait avoir autant de force de préhension que les singes les plus voisins de l'homme, chez lesquels le pouce est le doigt le plus gros.

Le mésopithèque avait à la main de derrière les doigts plus longs qu'à la main de devant. Avec ces longs doigts, incommodes pour la marche, il a dû, comme les singes des temps actuels, rester confiné dans d'étroits espaces : un des plus beaux priviléges de l'homme est d'avoir les pieds faits de manière à pouvoir marcher sans cesse pour parcourir le monde que Dieu lui a donné.

Puisque les singes vivent aujourd'hui dans des contrées où les hivers sont plus chauds qu'en Grèce, on peut croire qu'à l'époque des mésopithèques la température de ce pays était plus élevée que de nos jours. Plusieurs faits viendront corroborer cette supposition.

Les singes trouvés fossiles à Pikermi ne sont pas morts de vieillesse, car aucun d'eux n'a ses dents très usées ; il faut donc expliquer leur destruction par quelque bouleversement de la nature physique.

## EXPLICATION DES FIGURES DU *MESOPITHECUS PENTELICI.*

### PLANCHE I.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Tête d'un mâle, vue de côté : occipital *oc.* avec le condyle occipital *con.* ; temporal *tem.* avec le trou auditif *t. au.* et l'apophyse post-glénoïde *a. p.* ; pariétal *par.* ; frontal *fr.* ; orbite *or.* ; cavité nasale *c. n.*, bordée par les os nasaux *n.* et les intermaxillaires *i. m.* ; maxillaire *m.* avec les trous sous-orbitaires *t. s.* ; jugal *j.* ; cet os se joint avec le temporal, de sorte que l'arcade zygomatique *zyg.* est complète.

On pourra remarquer sur la mâchoire inférieure : la région de la symphyse *sym.*, la région angulaire *an.*, et le condyle articulaire *art.*

(1) Gervais, art. Singes, dans le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*, vol. II, 1849.



Digitized by Google

Fig. 2. Partie postérieure du crâne précédent, vue sur la face externe : occipital *oc.* ; crête occipitale *cr.* ; protubérance occipitale *p.* qui termine la crête occipitale; condyles occipitaux *con.* ; trou occipital *t. oc.* ; pariétal *par.*

Fig. 3. Face d'un mâle, vue en avant : frontal *fr.* ; orbite *or.* ; jugal *j.* ; cavité nasale *c. n.*, bordée par les os nasaux *n.* et les intermaxillaires *i. m.* ; maxillaire *m.* avec les trous sous-orbitaires *t. s.* ; trous incisifs *t. i.*

Fig. 4. Dents de la mâchoire supérieure d'un mâle : canines *c.* ; prémolaires *p. m.* ; arrière-molaires *ar. m.*

Fig. 5. Dents de la mâchoire inférieure d'un mâle : incisives *i.* ; canines *c.* ; prémolaires *p. m.* ; arrière-molaires *ar. m.* On remarque sur la dernière molaire le cinquième lobe *l.*, qui existe chez les semnopithèques.

Fig. 6. Dents de la mâchoire supérieure d'un mâle vues sur la face externe. On observe sur la face externe de la deuxième arrière-molaire un tubercule anormal *t.*

Fig. 7. Dents de la même mâchoire représentées sur la face interne. La dernière molaire porte sur sa face interne un tubercule *t'*, qui rappelle le tubercule interlobaire de plusieurs ruminants.

## PLANCHE II.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Humérus d'un mâle, vu sur la face antérieure. On a aussi représenté séparément sa face articulaire supérieure et sa face articulaire inférieure, vues en dessus : tête *t.* ; trochiter *tr.* ; trochin *tn.* ; gouttière bicipitale *g.* ; trochlée *tro.* ; épicondyle *ép.* ; condyle interne *i.* ; condyle externe *e.*

Fig. 2. Cubitus d'un mâle, vu de côté : apophyse olécrâne *o.* ; cavité sigmoïde *s.* ; apophyse coronoïde *c.*

Fig. 3. Radius d'un mâle (extrémité supérieure), vu sur la face antérieure. On aperçoit sur le côté la tubérosité bicipitale *b.* On a représenté à part la face articulaire supérieure vue en dessus.

Fig. 4. Radius d'un mâle (extrémité inférieure), vu sur la face antérieure : apophyse styloïde *s.* On a représenté à part la face articulaire inférieure, vue en dessus.

Fig. 5. Fragment de bassin, vu de côté : cavité cotyloïde *c.* ; aplatissement du bord postérieur de l'ischion *i.* qui caractérise les singes à fesses calleuses.

Fig. 6. Fémur d'un mâle, vu sur la face antérieure : tête du fémur *te.* ; trou du ligament médian de la tête *t.* ; col du fémur *c.* ; grand trochanter *tr.* ; petit trochanter ou trochantin *tn.* ; condyle interne *i.* ; condyle externe *e.* On a représenté à part l'extrémité inférieure du fémur, vue sur sa face postérieure, pour montrer les sésamoïdes *s.* des muscles gastrocnémiens.

Fig. 7. Partie inférieure du tibia d'un mâle, en connexion avec le péroné. Cette pièce est représentée sur sa face antérieure et sur sa face inférieure : tibia *t.* ; péroné *p.* ; malléole interne *i.* ; malléole externe *e.*

Fig. 8. Main de derrière d'un mâle, vue en dessus. Les pièces ont été un peu écartées afin qu'on puisse les distinguer plus facilement : calcanéum *ca.* ; astragale *a.* ; scaphoïde *sc.* ; cuboïde *cb.* ; premier cunéiforme *1 c.* ; deuxième cunéiforme *2 c.* ; troisième cunéiforme *3 c.* ; les cinq métatarses *1 m.*, *2 m.*, *3 m.*, *4 m.*, *5 m.* ; sésamoïdes *s.* du métatarse du pouce ; premières phalanges des cinq doigts *1 p.*, *2 p.*, *3 p.*, *4 p.*, *5 p.* ; deuxièmes phalanges du troisième et du quatrième doigt *3 p'* et *4 p'*.

Fig. 9. Calcanéum d'un mâle, vu en dessus : apophyse qui forme le talon *t.* ; faces d'articulation avec l'astragale *a.* et *a'.* ; face d'articulation avec le cuboïde *c.*

Digitized by Google

## PLANCHE III.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne entier d'une femelle, vu de côté : région occipitale *oc.* avec le condyle occipital *con.* vu dans l'ombre ; temporal *tem.* avec la base de l'arcade zygomatique *zyg.*, l'apophyse post-glénoïde *a. p.* et le trou auditif *t. au.* ; pariétal *par.* ; frontal *fr.* ; orbite *or.* dans laquelle le lacrymal *lac.* est à découvert ; cavité nasale *c. n.* bordée par les os nasaux *n.* et les inter-maxillaires *i. m.* ; maxillaire *m.* avec les trous sous-orbitaires *t. s.* ; jugal *j.*, dont la partie zygomatique est brisée.

Sur la mâchoire inférieure on remarque : la région de la symphyse *sym.* avec le trou mentonnier *t. m.*, la région angulaire *an.*, le condyle articulaire *art.* et l'apophyse coronoïde *cor.*

Fig. 2. Crâne d'une femelle, vu de face : frontal *fr.* ; os nasal *n.* ; orbite *or.* ; jugal *j.* ; cavité nasale *c. n.* ; maxillaire *m.* avec les trous sous-orbitaires *t. s.* ; intermaxillaires *i. m.*

Fig. 3. Dents de la mâchoire supérieure d'une femelle, vues du côté interne : incisives *i.* ; canines *c.* ; prémolaires *p. m.* ; arrière-molaires *ar. m.*

Fig. 4. Dents de la mâchoire inférieure d'une femelle, vues du côté externe : incisives *i.* ; canine *c.* ; prémolaires *p. m.* ; arrière-molaires *ar. m.* On remarque sur la dernière molaire la cinquième lobe *l.* qui se retrouve dans les semnopithèques.

Fig. 5. Quatrième et cinquième vertèbres dorsales, vues de côté.

Fig. 6. Sixième vertèbre dorsale, vue de côté : face ventrale de son corps *v.* ; face antérieure *a.* ; face postérieure *p.* ; apophyse épineuse *ép.* ; apophyse transverse *tr.* pour l'articulation de la côte.

Fig. 7. Septième, huitième, neuvième, dixième, onzième et douzième vertèbres dorsales, vues de côté. On a marqué sur la dixième vertèbre : la face antérieure de son corps *a.*, la face postérieure *p.*, la partie inférieure ou ventrale *v.*, l'apophyse épineuse *ép.*, l'apophyse transverse *tr.*

Fig. 8. Quatrième, cinquième et sixième vertèbres lombaires, vues de côté. On a marqué sur la cinquième vertèbre : la face antérieure de son corps *a.*, la face postérieure *p*, la face ventrale *v.*, l'apophyse épineuse *ép.*, l'apophyse articulaire antérieure *ar. a.*, l'apophyse articulaire postérieure *ar. p.* On voit sur la sixième vertèbre l'apophyse transverse *tr.*

Fig. 9. Septième vertèbre lombaire, vue de côté.

Fig. 10. Quatrième vertèbre caudale, vue de côté.

Fig. 11. Cinquième, sixième et septième vertèbres caudales.

Fig. 12. Huitième vertèbre caudale.

Fig. 13. Neuvième, dixième et onzième vertèbres caudales.

Fig. 14. Douzième vertèbre caudale.

Fig. 15. Treizième vertèbre caudale.

Fig. 16. Vertèbres de l'extrémité de la queue. On n'y voit presque aucune trace d'apophyses pour l'insertion des muscles.

## PLANCHE IV.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Omoplate d'une femelle, vue sur la face interne et sur la face inférieure : face glénoïde *gl.* ; acromion *ac.* ; apophyse coracoïde *co.*

Digitized by Google

Fig. 2. Humérus d'une femelle, vu de face. On a aussi représenté sa face articulaire supérieure vue en dessus : tête de l'humérus *te.* ; trochiter *tr.* ; trochin *tn.* ; gouttière bicipitale *g.* ; trochlée *tro.* ; épitrochlée *t.* ; épicondyle *ec.*

Fig. 3. Humérus d'une femelle, en connexion avec le radius et le cubitus : humérus *h.* ; cubitus *cu.* ; olécrâne *o.* ; radius *r.* ; tubérosité bicipitale *b.*

Fig. 4. Partie d'une main vue de face : scaphoïde *sc.* avec l'intermédiaire *in.* ; pisiforme *pis.* ; trapézoïde *tra.* ; grand os *gr.* ; onciforme *onc.* ; sésamoïde du long abducteur du pouce *se.* ; les cinq métacarpiens 1 *m.*, 2 *m.*, 3 *m.*, 4 *m.*, 5 *m.* et première phalange du pouce 1 *p'*.

Fig. 5. Main presque entière vue de trois quarts : scaphoïde *sc.* avec l'intermédiaire *in.* ; pyramidal *pyr.* ; trapèze *tr.* ; trapézoïde *tra.* ; grand os *gr.* ; onciforme *onc.* ; sésamoïde du long abducteur du pouce *se.* ; les cinq métacarpiens 1 *m.*, 2 *m.*, 3 *m.*, 4 *m.*, 5 *m.* ; sésamoïdes des métacarpiens *sm.* ; première phalange du pouce 1 *p'*, du deuxième doigt 2 *p'*, du troisième doigt 3 *p'*, du quatrième doigt 4 *p'*, du cinquième doigt 5 *p'*. ; phalange unguéale du pouce 1 *p''* ; seconde phalange du troisième doigt 3 *p''* et du quatrième doigt 4 *p''*.

Fig. 6. Fémur d'une femelle, vu de face. On a aussi représenté à part sa face articulaire supérieure et sa face articulaire inférieure : tête du fémur *te.* ; trochanter *tr.* ; trochantin *tn.* ; col du fémur *c.* ; condyle interne *i.* ; condyle externe *e.*

Fig. 7. Tibia d'une femelle, vu en avant : épine du tibia *ep* ; face articulaire interne *i.* ; face articulaire externe *e.* ; tubérosité pour l'insertion des muscles extenseurs de la jambe *tu.* ; malléole interne *mal.*

Fig. 8. Astragale d'une femelle : tête de l'astragale qui s'articule avec le scaphoïde *t.* ; col de l'astragale *c.* ; poulie pour l'articulation du tibia *tib.* ; saillie qui maintient la partie inférieure du péroné *p.*

Fig. 9. Calcanéum d'une femelle : faces d'articulation avec l'astragale *a.* et *a'* ; face d'articulation avec le cuboïde *c.* ; talon *t.*

## PLANCHE V.

Aux trois septièmes de la grandeur naturelle.

Restauration du squelette entier du *Mesopithecus Pentelici* (femelle). Les parties qui ne sont pas ombrées sont celles qui ne sont pas encore connues. Le squelette est représenté dans la position qui devait être la plus fréquente chez le mésopithèque : la position sur quatre pattes. Il est essentiel de noter que la plupart des pièces d'après lesquelles cette restauration a été faite n'ont pas été trouvées en connexion ; elles proviennent de plusieurs individus.

Digitized by Google

## METARCTOS DIAPHORUS. Gaud.

Carnivore intermédiaire entre les ours et les chiens.

(Planche VI, fig. 1 et 2.)

1832. GULO DIAPHORUS, Kaup (*Archives de M. Karsten*, vol. V, p. 151, pl. II, fig. 1 et 2).
1833. GULO DIAPHORUS, Kaup (*Description des ossements fossiles de Darmstadt*, 2e cahier, p. 15, pl. I, fig. 1 et 2).
1851. GULO PRIMIGENIUS, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VII, pl. II, fig. 1 et 2).
1860. METARCTOS DIAPHORUS, Gaudry (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LI, p. 926, séance du 10 décembre 1860).
1861. METARCTOS DIAPHORUS, Gaudry (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 527, pl. X, fig. 1).

Le carnivore que j'ai inscrit sous le nom de *Metarctos* s'écarte notablement des animaux actuels, et présente ce fait remarquable, qu'il participe à la fois des caractères de la tribu des chiens et de celle des ours. Son nom (μετὰ, après; ἄρκτος, ours) montre que dans la série zoologique, il devra sans doute être placé à la suite de cette dernière tribu.

Une mâchoire inférieure de *Metarctos* a déjà été trouvée par Roth à Pikermi; mais comme elle était privée d'une des dents les plus caractéristiques, la tuberculeuse, ce naturaliste crut devoir l'attribuer au genre glouton, et, d'accord avec Wagner, il la figura sous le nom de *Gulo primigenius*. Cependant, dès 1832, M. Kaup (1) avait signalé à Eppelsheim, dans la Hesse-Darmstadt, un autre fragment, d'un fossile qui semble identique avec celui de Grèce; il avait avec une grande sagacité supposé qu'il se rapprochait des *Procyon*, mais, en attendant qu'on en possédât de meilleurs échantillons, il l'avait classé près des gloutons, lui donnant le nom de *Gulo diaphorus*, qui signifie sans doute espèce de glouton s'éloignant du type ordinaire (διάφορος, différent). La Sorbonne de Paris renferme un moule du fossile d'Eppelsheim; M. Hébert a eu la bonté de me le communiquer pour le comparer avec mes échantillons.

(1) Kaup, *Vier neue Arten urweltlicher Raubthiere welche im zoologischen Museum zu Darmstadt aufbewahrt werden* (*Archives de M. Karsten*, vol. V, 151, pl. II, fig. 1 et 2. Berlin, 1832, et *Description des ossements fossiles de Darmstadt*, 2e cahier, p. 15, pl. I, fig. 1 et 2).

Digitized by Google

**Description.**

J'ai recueilli deux mâchoires inférieures de *Metarctos;* une branche d'une de ces mâchoires est représentée planche VI, fig. 1 et 2. Voici sa formule dentaire :

Incisives 3; canine 1; prémolaire 1; carnassière 1; tuberculeuse 1.

L'incisive externe est plus grosse que chez les chats, elle ressemble à celle des ours. La canine porte le sillon vertical caractéristique des chats. Entre la canine et la dernière prémolaire, on remarque un espace vide correspondant à la place des premières prémolaires. Sans doute ces dents étaient au moins aussi caduques que dans les ours, car l'une des mâchoires ne présente aucun indice d'alvéole; sur l'autre mâchoire que je possède, et sur celle que Roth a découverte, on voit seulement entre la canine et la dernière prémolaire la trace de l'alvéole de la première prémolaire. Au contraire, dans l'échantillon d'Allemagne, figuré par M. Kaup sous le nom de *Gulo*, on remarque les trous des quatre prémolaires. La dernière prémolaire qui subsiste dans nos échantillons, chevauche un peu sur la carnassière; elle est presque aussi haute que longue en avant; elle n'a pas de denticule, mais en arrière elle porte un denticule et un rebord basilaire. La carnassière a deux lobes en avant; son deuxième lobe est muni, sur la face interne, d'un denticule peu saillant; en arrière elle a un talon plat, égal au tiers de la longueur de la dent. La tuberculeuse est très allongée; sa couronne, peu élevée, est mousse et séparée vers son tiers antérieur par une colline transverse.

La mâchoire est courte; sa branche dentaire est élevée, courbe, marquée de deux trous mentonniers placés, l'un au-dessous de la limite antérieure de la prémolaire subsistante, l'autre au-dessous de l'intervalle correspondant à la place des prémolaires caduques. Le bord de l'os dans cet intervalle est rugueux. La branche montante s'élève très haut et suivant une ligne plus droite que dans la plupart des carnassiers; la fosse massétérienne est profonde; l'apophyse angulaire est aplatie et très rapprochée du condyle articulaire.

Parmi les os des membres qui peuvent se rapporter au *Metarctos*, je dois citer un fémur qui rappelle celui de l'*Amphicyon* trouvé à Saint-Gérand-le-Puy, par ses condyles surbaissés, l'écrasement de son grand trochanter et surtout la petitesse de sa cavité digitale.

Voici quelques mesures des pièces qui viennent d'être décrites :

| | m |
|---|---|
| Longueur de la mâchoire depuis les incisives jusqu'au condyle articulaire. . . . . | 0,150 |
| Hauteur de la branche dentaire sous la carnassière. . . . . | 0,029 |
| Distance de l'apophyse coronoïde à l'apophyse angulaire. . . . . | 0,072 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Distance du condyle articulaire à l'apophyse angulaire | 0,013 |
| Largeur du condyle articulaire dans le sens transversal | 0,032 |
| Longueur de la série dentaire | 0,083 |
| Diamètre principal de la canine à sa base | 0,012 |
| Intervalle entre la canine et la prémolaire subsistante | 0,019 |
| Longueur de la prémolaire subsistante | 0,013 |
| Longueur de la carnassière | 0,024 |
| Longueur du talon de la carnassière | 0,007 |
| Longueur de la tuberculeuse | 0,017 |
| Largeur de la tuberculeuse | 0,009 |
| Longueur du fémur | 0,216 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,046 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,043 |
| Longueur de sa cavité digitale | 0,024 |

**Rapports et différences.**

Le *Metaretos* ressemble aux chiens par la carnassière et la dernière prémolaire de sa mâchoire inférieure. Il en diffère par ses branches dentaires plus trapues, plus arquées et moins allongées dans la partie qui correspond aux prémolaires, par ses branches montantes plus hautes, son condyle articulaire plus fort, son apophyse angulaire aplatie de haut en bas, au lieu de l'être de droite à gauche, sa canine plus grosse, sa tuberculeuse unique et son trou mentonnier postérieur, placé un peu plus en arrière. M. Pomel s'est demandé si le chien à court museau (*Canis brevirostris* de Croizet) ne serait pas quelque chose d'analogue au *Gulo diaphorus* de Kaup que je propose de rattacher au genre *Metaretos*. Mais, lorsqu'il a émis cette supposition (1), il croyait que le *Canis brevirostris* porte une seule tuberculeuse; bientôt après il s'aperçut qu'il en a deux (2). D'ailleurs si l'on compare la figure du *Canis brevirostris* donnée par de Blainville (3) dans son *Ostéographie* avec celle du *Metaretos*, on verra que la petitesse de la première tuberculeuse de l'espèce française permet de la distinguer facilement de notre nouveau genre.

Le *Metaretos* rappelle les ours, et notamment l'ours blanc, par sa tuberculeuse allongée, par ses premières prémolaires caduques, par la rugosité de la partie correspondant aux prémolaires qui sont tombées, par son apophyse angulaire aplatie de haut en bas et peu éloignée du condyle articulaire, par les détails de

(1) Pomel, *Mémoire pour servir à la géologie paléontologique des terrains tertiaires du département de l'Allier* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. III, p. 366; 1846).

(2) Id., *Note sur des animaux fossiles découverts dans le département de l'Allier* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. IV, p. 378; 1846).

(3) De Blainville, *Ostéographie : Canis*, p. 122, pl. XIII.

Digitized by Google

forme de son condyle articulaire. Il en diffère par sa canine moins grosse, sa dernière prémolaire plus grande, sa carnassière unique d'un type plus carnivore, sa branche montante plus haute, sa branche dentaire plus arquée, sa tuberculeuse unique.

Il se rapproche encore plus du raton (*Procyon*) que de l'ours par la forme générale de sa mâchoire, et notamment par ses branches montantes, qui s'élèvent très droit, ses branches dentaires arquées, et la disposition de son condyle articulaire; mais par sa dentition, il s'en éloigne considérablement.

De Blainville (1) a pensé que le *Gulo* de Kaup, dont je fais le genre *Metarctos*, se rapprochait de l'*Amphicyon;* il a supposé qu'il avait pu avoir une seconde tuberculeuse. Je n'ai pas vu de trace de cette dent. Mais, quand même elle eût existé, elle aurait été très caduque et fort petite. Dans l'*Amphicyon*, la deuxième tuberculeuse est grande; en outre, la première tuberculeuse est bien moins allongée que dans le *Metarctos*.

Notre fossile diffère de l'*Hemicyon* et du *Pseudocyon* découverts par M. Lartet à Sansan. Dans l'*Hemicyon*, la quatrième prémolaire n'a aucun rapport avec celle du *Metarctos*, la mâchoire est plus allongée, on compte deux tuberculeuses. Quant au *Pseudocyon*, il se rapproche encore plus du chien que l'*Amphicyon* et l'*Hemicyon*.

Wagner, ignorant sans doute que M. Lartet avait appelé *Pseudocyon* un fossile de Sansan, a proposé en 1857 ce même nom pour un carnivore de Pikermi (2). Il avait antérieurement, d'accord avec Roth, signalé cet animal comme un *Canis lupus primigenius* (3). Quand on lit la description du *Pseudocyon* de Wagner, on est disposé à le confondre avec le *Metarctos*, car il a de même une carnassière inférieure dans le type chien, une grande prémolaire sans denticule antérieur et pourvue de deux denticules postérieurs, des premières prémolaires caduques, un intervalle très court entre la grande prémolaire et la canine, une canine marquée d'un sillon vertical; une branche dentaire courbe. Voilà certainement de singulières coïncidences. Cependant Wagner dit que le *Pseudocyon* a deux tuberculeuses, et il ne parle pas de la grandeur de la première tuberculeuse, si remarquable dans notre fossile.

Le *Metarctos* ne peut être confondu avec le glouton, puisque la tuberculeuse de cet animal est fort petite, ni avec le blaireau, car la carnassière inférieure de ce dernier a un bien plus grand talon et sa tuberculeuse est de moyenne grandeur. L'*Hyænarctos* trouvé dans l'Inde diffère encore plus de notre fossile, car il a deux tuberculeuses à la mâchoire inférieure.

On ne connaît pas la mâchoire de l'*Arctocyon* de Blainville, dont le crâne a été

(1) De Blainville, *Ostéographie : Subursus*, p. 105, explication de la planche XIV, et *Musels*, p. 66.
(2) Wagner, *Abhand. der Bayer. Akad.*, vol. VIII, pl. IV, fig. 13; 1857.
(3) Roth et Wagner, *Abhand. der Bayer. Akad.*, vol. VII, pl. II, fig. 7; 1854.

Digitized by Google

recueilli à la Fère (Aisne), dans le terrain tertiaire inférieur ; il est donc impossible d'établir une comparaison entre ce fossile et notre carnivore.

Enfin, le *Metarctos* se distingue du *Palæocyon* signalé par Lund au Brésil, car la carnassière inférieure du *Palæocyon* n'a pas de talon.

La mâchoire découverte par M. Kaup, à Eppelsheim, rentre dans le genre *Metarctos*. Ceci ne paraît pas douteux. Appartient-elle à la même espèce? Je le crois, mais n'ose l'affirmer. Elle est un peu moins haute, sa carnassière a un denticule interne à peine plus saillant, ses premières prémolaires ont laissé des traces distinctes. On ne peut considérer de si faibles différences comme ayant une valeur spécifique; jusqu'à ce qu'on possède des pièces plus complètes, il faut sans doute réunir l'espèce de Grèce et celle d'Allemagne.

## Conclusions.

La question d'identité spécifique qui vient d'être examinée n'est pas dépourvue d'intérêt, car elle doit contribuer à nous prouver la similitude de l'âge de la faune de Pikermi et de la faune d'Eppelsheim. Les êtres fossiles ont ce privilége, que non-seulement leur étude agrandit le domaine de la zoologie, mais aussi fournit des données précieuses pour l'histoire du vieux monde.

La fixation du genre auquel appartient notre fossile n'a pas été moins importante que sa détermination spécifique. Il y avait lieu de s'étonner que le glouton, genre spécial aujourd'hui aux régions froides, se trouvât à Pikermi, comme on l'avait d'abord pensé. Il eût formé une anomalie au milieu des autres animaux de ce gisement ; car, à mesure que nous allons les passer en revue, on remarquera que leurs affinités les placent près des mammifères des pays chauds.

D'après la proportion des pièces qui sont connues, le *Metarctos* devait être grand comme une petite panthère. On en possède trop peu de débris pour dire quelles furent ses mœurs. Cependant on peut supposer qu'il ne se nourrissait pas essentiellement de proie vivante comme les chats et les gloutons ; il devait avoir un régime plus omnivore. Si, en effet, la brièveté de ses mâchoires semble montrer qu'il eut une grande force de mastication, la surface mousse du talon de sa carnassière, et surtout sa tuberculeuse inférieure, plus longue proportionnellement que dans aucun carnivore, indiquent que ses dents avaient d'autres usages que de couper de la chair.

Lorsque le *Metarctos*, l'*Amphicyon*, l'*Hemicyon*, l'*Arctocyon*, etc., seront plus complétement connus, on devra sans doute en former un groupe qui comprendra en partie les subursins de de Blainville et liera la famille des ursidés à celle des canidés.



Digitized by Google

### EXPLICATION DES FIGURES DU *METARCTOS DIAPHORUS*.

#### PLANCHE VI.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Mâchoire inférieure vue sur la face externe : incisive *i.* ; canine *c.* marquée d'un sillon vertical *s.* ; alvéole d'une prémolaire caduque *a.* ; prémolaire subsistante *p. m.* ; carnassière *car.* ; tuberculeuse *t.* ; trous mentonniers *t. m.* ; apophyse angulaire *an.* ; fosse du muscle masséter *f.* ; condyle articulaire *art.* ; apophyse coronoïde *cor.*

Fig. 2. Même mâchoire vue sur la face interne : symphyse *sym.* ; ouverture interne du canal dentaire *c. d.* ; colline transverse que la tuberculeuse porte vers son tiers antérieur *col.* ; premier lobe de la carnassière *1 l.* ; deuxième lobe *2 l.* ; denticule interne du deuxième lobe semblable à celui des chiens *d.* ; talon de la carnassière *t.*

---

## MUSTELA PENTELICI, Gaud.

Carnivore de la famille des mustélidés, voisin de la marte (1) du Canada.

(Planche VI, fig. 3 et 4.)

1861. Mustela Pentelici, Gaudry (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. LII, p. 722, séance du 15 avril, et *Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 527, pl. X, fig. 4 et 5.)

Avant les fouilles de 1860, nous savions que l'ordre des carnassiers avait eu des représentants en Grèce dans les familles des félidés, des hyénidés, des viverridés. Les dernières recherches ont amené la découverte de débris de mustélidés. Je signalerai d'abord la mandibule d'une marte qui paraît voisine des espèces aujourd'hui vivantes ; je l'ai nommée *Mustela Pentelici* pour rappeler qu'elle a été trouvée à Pikermi, au pied du mont Pentélique.

#### Description.

Si l'on jette les yeux sur la planche VI, fig. 3 et 4, on verra que la marte du Pentélique avait à la mâchoire inférieure la formule dentaire suivante :

Incisives 3 ; canine 1 ; prémolaires 4 ; carnassière 1 ; tuberculeuse 1.

(1) Bien que l'Académie française, dans son Dictionnaire, ait écrit *martre*, les naturalistes ont suivi l'exemple de Buffon, qui écrivait *marte*.

Digitized by Google

La canine présente une coupe ovale. La première prémolaire est rudimentaire. La seconde et la troisième prémolaire se prolongent notablement en arrière, mais elles n'ont pas de denticule postérieur ; on remarque entre ces deux dents un assez grand intervalle. La quatrième prémolaire a un denticule postérieur. La carnassière a deux lobes en avant; le second lobe est plus élevé que le premier, il porte sur sa face interne un denticule peu saillant; en arrière, la carnassière a un talon qui égale le tiers de sa longueur totale et est surmonté d'une faible crête longitudinale. La tuberculeuse est petite et n'a point de denticules pointus. La mandibule est élevée. On distingue deux trous mentonniers : le plus grand, placé en avant, au-dessous de la deuxième prémolaire ; le second, situé sous la troisième prémolaire. Voici quelques mesures de la mâchoire que je viens de décrire :

| | |
|---|---|
| Hauteur de la branche dentaire au-dessous de la tuberculeuse. . . . . | 0,016 |
| Hauteur de la branche dentaire au-dessous de la première prémolaire. . | 0,010 |
| Longueur de la série dentaire. . . . . | 0,049 |
| Grand diamètre de la canine près de son collet. . . . . | 0,005 |
| Longueur de la première prémolaire. . . . . | 0,004 |
| Longueur de la deuxième prémolaire. . . . . | 0,006 |
| Intervalle entre la deuxième et la troisième prémolaire. . . . . | 0,004 |
| Longueur de la troisième prémolaire. . . . . | 0,006 |
| Longueur de la quatrième prémolaire. . . . . | 0,008 |
| Longueur de la carnassière. . . . . | 0,013 |
| Longueur du talon de la carnassière. . . . . | 0,004 |
| Diamètre de la tuberculeuse. . . . . | 0,004 |

J'attribue à la marte du Pentélique un fémur dont les condyles sont peu saillants, comme dans les martes vivantes.

### Rapports et différences.

La mâchoire de notre espèce fossile ressemble à celle des martes actuelles, et surtout de la marte du Canada. Les seules différences que l'on puisse noter sont une taille plus grande, une branche dentaire plus allongée; j'ai remarqué aussi entre la deuxième et la troisième prémolaire un intervalle que je n'ai pas rencontré dans les autres espèces.

On a signalé des martes dans le terrain quaternaire. Le Muséum de Paris possède des os de marte ordinaire trouvés en Auvergne par M. Croizet, et de fouine recueillis dans les brèches osseuses de Montmorency près Paris; les mêmes différences qui séparent de notre fossile les individus actuellement vivants en éloignent aussi les individus quaternaires. Schmerling, dans son bel ouvrage sur les cavernes

Digitized by Google

de la province de Liége (1), indique dans ces cavernes des ossements de martes ; les figures qu'il a données montrent que ces martes sont de plus petite taille que la nôtre ; on ne voit pas d'intervalle entre la deuxième et la troisième prémolaire de leur mâchoire inférieure.

Dans les terrains tertiaires (pliocène et miocène) les débris de martes ne sont pas rares, mais leur détermination a été souvent établie sur des pièces incomplètes. L'écartement des prémolaires rapproche l'espèce de Grèce de la *Mustela elongata* de Montpellier (2), signalée par M. Gervais, mais le talon de la carnassière de la *Mustela elongata* est plus allongé et mousse, au lieu que dans la *Mustela Pentelici* il porte une crête médiane ; en outre, la *Mustela elongata* est plus petite. La mâchoire décrite sous le nom de *Mustela minuta* par M. Gervais (3) se distingue facilement de celle de Pikermi par son extrême petitesse ; elle indique un animal beaucoup plus carnassier. La *Mustela ardea* de M. Bravard est trop imparfaitement connue pour qu'il soit possible d'établir avec elle quelque comparaison (4). La *Mustela taxodon* de M. Gervais (5) diffère de notre marte par sa carnassière inférieure munie d'un bien plus grand talon ; il semble, d'ailleurs, que cette espèce doive, comme l'a pensé M. Lartet (6), former un genre à part, voisin, non pas des martes, mais des blaireaux. La *Mustela genettoides* de Blainville, découverte à Sansan, est plus petite que notre fossile ; la branche de sa mâchoire inférieure est moins haute ; les deuxième et troisième prémolaires sont seules conservées ; elles sont moins allongées (7). La *Mustela incerta*, recueillie par M. Lartet à Sansan, est au contraire notablement plus grande (8). Dans le même gisement, on a signalé une *Mustela zorilloides ;* bien que cette espèce soit encore imparfaitement connue, je suppose qu'elle est différente de celle de Grèce, car M. Lartet prétend qu'elle se rapproche du zorille.

M. Gervais (9) a rangé parmi les *Mustela* l'*Hydrocyon* découvert par M. Lartet à Sansan. L'*Hydrocyon* se distingue facilement de notre marte par la branche dentaire de sa mâchoire inférieure, proportionnément plus haute, et par ses dents plus serrées.

(1) Schmerling, *Recherches sur les ossements fossiles découverts dans les cavernes de la province de Liége*, vol. II, p. 11, pl. I, fig. 7 à 21. Liége, 1834.
(2) Gervais, *Zoologie et paléontologie françaises*, p. 118, pl. XXII, fig. 2, 1848-52.
(3) *Ibid.*, explication de la pl. XXVIII, fig. 4.
(4) *Ibid.*, explication de la pl. XXVII, fig. 5.
(5) *Ibid.*, p. 118, pl. XXIII, fig. 1.
(6) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, p. 15. Auch, 1851.
(7) De Blainville, *Ostéographie : Mustela*, p. 61.
(8) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, p. 17. Auch, 1851.
(9) Gervais, *Zoologie et paléontologie françaises*, p. 118, pl. XXIII, fig. 2, 1848-52.

Digitized by Google

### Conclusions.

Personne n'ignore que les martes sont de petits carnassiers, dits vermiformes, parce que l'allongement de leur corps, la brièveté de leurs membres, leur donnent quelquefois l'aspect d'animaux rampants. On sait aussi que leurs mœurs sanguinaires les rendent le fléau des rongeurs et des volailles, et que leur robe fournit les plus magnifiques fourrures.

Autant qu'il est permis d'en juger par le peu de débris que nous connaissons, la marte du Pentélique paraît avoir été voisine des martes vivantes; mais elle était plus grande de taille; ses mâchoires étaient plus allongées.

Bien que le genre marte appartienne surtout aux régions froides, il ne faut pas s'étonner d'en trouver une espèce au milieu d'animaux qui semblent avoir vécu dans une zone chaude. La fouine, qui est une espèce de marte, vit en Grèce, comme nous l'avons reconnu à nos dépens; car des troupes de rats ayant établi leur campement à Pikermi dans le toit de notre cabane, une fouine vint s'y loger pour leur faire la guerre: nous entendions chaque nuit un bruit continuel, et cet animal avait une telle finesse, que nous n'avons pu nous en débarrasser qu'avec les plus grandes difficultés.

Il n'est point probable que la marte du Pentélique eût une épaisse fourrure; car les zibelines et les autres martes dont la robe est la plus belle habitent les parties glacées des régions arctiques; la fouine et la marte ordinaire qui descendent vers les pays plus chauds ont de moins riches fourrures.

### EXPLICATION DES FIGURES DE LA *MUSTELA PENTELICI*.

#### PLANCHE VI.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 3. Mâchoire inférieure vue sur la face externe : canine *c.* ; première prémolaire *1 m.* ; deuxième prémolaire *2 m.* ; troisième prémolaire *3 m.* ; quatrième prémolaire *4 m.* ; carnassière *car.* ; tuberculeuse *t.* ; trous mentonniers *t. m.* ; fosse du muscle masséter *f.*

Fig. 4. Même mâchoire vue sur la face interne : symphyse *sym.* ; intervalle de la deuxième et de la troisième prémolaire *i.* ; denticule interne du deuxième lobe de la carnassière *d.*

Digitized by Google

## PROMEPHITIS LARTETII, Gaud.

Carnivore de la famille des mustélidés, voisin des moufettes.

(Planche VI, fig. 5, 6 et 7.)

1860. Carnassier qui se rapproche des putois et des moufettes, Gaudry (Lettre à M. le secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences, *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. LI, p. 457, séance du 17 septembre 1860).

1861. Promephitis Lartetii, Gaudry (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. LII, p. 722, séance du 15 avril, et *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, t. XVIII, p. 527, séance du 22 avril).

Le carnassier que je vais décrire est le plus petit de tous les mammifères qui ont été recueillis en Grèce. Son nom de *Promephitis* (πρό, devant; μεφίτις, moufette) indique un animal qui, dans la série zoologique, telle que Cuvier l'avait adoptée dans son *Règne animal*, se placerait avant les moufettes. Je l'ai dédié à M. Lartet, pour marquer à ce savant naturaliste ma reconnaissance de ce qu'il a bien voulu m'aider à déterminer les pièces qui provinrent de mes premières fouilles.

### Description.

J'ai trouvé une tête entière de *Promephitis Lartetii* (pl. VI, fig. 5). Voici sa formule dentaire :

Incisives $\frac{3}{3}$; canines $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{4}{4}$; carnassières $\frac{1}{1}$; tuberculeuses $\frac{1}{1}$.

Les incisives sont longues et fines; les latérales sont un peu plus grosses que les mitoyennes. Les canines sont allongées; elles n'ont ni sillon vertical, ni bords tranchants. Pour étudier la dentition (pl. VI, fig. 6 et 7), j'ai été obligé de briser la tête, et cette rupture a endommagé les prémolaires. Toutes ces dents ont deux racines. Généralement les carnassiers ont, en avant des prémolaires à deux racines, une petite prémolaire à racine unique; mais dans notre échantillon on ne voit aucune trace de prémolaires à racine unique. La carnassière supérieure est peu allongée, son talon est moindre que dans les moufettes. La carnassière inférieure a deux lobes antérieurs; le second est le plus fort et porte sur la face interne un denticule; en arrière se trouve un talon presque égal à la moitié de la dent et dont le bord interne est festonné. La tuberculeuse supérieure est notablement plus grande que la carnassière; elle est allongée transversalement et coupée

Digitized by Google

par deux collines longitudinales. La tuberculeuse de la mâchoire inférieure est petite et ronde ; par sa taille et les festons de son bord elle est semblable au talon de la carnassière. On conçoit que des dents si peu nombreuses et peu allongées doivent occuper un petit espace; aussi les mâchoires sont courtes, le museau n'est point proéminent. La tête est disposée suivant le même type que dans les moufettes. Le frontal ne forme point d'apophyse post-orbitaire. L'arcade zygomatique est faible; on observe à sa naissance, outre l'apophyse post-glénoïde qui limite en arrière le condyle articulaire de la mâchoire inférieure une petite apophyse qui servait à retenir ce condyle en avant. Le trou sous-orbitaire est placé tout contre l'orbite. La région coronoïde de la mâchoire inférieure forme un angle assez aigu au lieu de s'arrondir comme dans la plupart des carnassiers. Le condyle articulaire est rapproché de l'apophyse angulaire. Voici quelques mesures du crâne qui vient d'être décrit :

| | m. |
|---|---|
| Crâne dans sa plus grande longueur | 0,070 |
| Longueur de la face depuis le bord antérieur de l'orbite jusqu'aux incisives | 0,019 |
| Longueur du crâne depuis le bord antérieur de l'orbite jusqu'à la crête occipitale. (Ces deux dernières mesures sont destinées à montrer combien la face est courte comparativement au crâne.) | 0,050 |
| Longueur de la mâchoire inférieure depuis le bord des incisives jusqu'au condyle articulaire | 0,045 |
| Hauteur de la mâchoire inférieure sous la carnassière | 0,007 |
| Hauteur depuis l'apophyse angulaire de la mâchoire inférieure jusqu'à l'apophyse coronoïde | 0,023 |
| Distance de l'apophyse angulaire de la mâchoire inférieure au condyle articulaire | 0,006 |
| Longueur de la série dentaire, à la mâchoire supérieure | 0,026 |
| Longueur de la série dentaire, à la mâchoire inférieure | 0,025 |
| Longueur de l'espace compris entre la canine et la carnassière, à la mâchoire supérieure | 0,003 |
| Longueur de l'espace compris entre la canine et la carnassière, à la mâchoire inférieure | 0,008 |
| Longueur de la carnassière supérieure | 0,008 |
| — de la carnassière inférieure | 0,008 |
| — de la tuberculeuse supérieure (d'avant en arrière) | 0,005 |
| Largeur de la tuberculeuse supérieure (de droite à gauche) | 0,008 |
| Diamètre de la tuberculeuse inférieure | 0,003 |

Digitized by Google

**Rapports et différences.**

Si nous rassemblons les genres qui sont devenus les types des familles de carnivores, nous voyons que leurs tuberculeuses ont la formule suivante :

Ours et chien . . . . . $\frac{1}{1}$
Civette . . . . . $\frac{2}{2}$
Marte . . . . . $\frac{1}{1}$
Hyène et chat . . . . . $\frac{1}{1}$

Par la formule de ses tuberculeuses $\frac{1}{1}$, la *Promephitis* appartient à la famille des mustélidés (martes de Linné). Je dois donc la comparer avec les animaux de cette famille qui sont encore vivants.

Le zorille diffère de la *Promephitis* par sa tuberculeuse supérieure proportionnément bien moins grande, disposée comme dans les civettes, et par sa carnassière supérieure plus allongée, moins oblique. A la mâchoire inférieure, sa tuberculeuse et le talon de sa carnassière sont un peu moins développés et portent des denticules plus saillants. Enfin aucune des prémolaires n'est caduque, de sorte que ces dents restent au nombre de $\frac{3}{3}$. Ces caractères montrent que le zorille est un animal plus carnivore que la *Promephitis*.

Le putois est encore plus carnivore que le zorille ; sa carnassière inférieure n'a point de denticule interne contre le second lobe et son talon est beaucoup plus petit que dans la *Promephitis ;* les tuberculeuses de ses deux mâchoires sont de moindre dimension.

Si le putois et le zorille diffèrent de la *Promephitis* parce qu'ils sont plus carnivores, la loutre, au contraire, s'en éloigne par ses caractères moins carnivores ; sa dent carnassière supérieure a un grand talon interne et ses prémolaires sont au nombre de $\frac{3}{3}$ ou $\frac{3}{4}$.

La marte et la mélogale s'écartent de notre fossile par la formule de leurs prémolaires $\frac{3}{4}$.

Quoique la moufette (*Mephitis*) soit un animal du nouveau continent, c'est avec elle que la *Promephitis* a le plus de rapports par la forme du crâne, la brièveté de sa mâchoire et la disposition générale des dents. Cependant la carnassière supérieure de la moufette a un talon très saillant qui lui donne un aspect différent ; la tuberculeuse de sa mâchoire supérieure est plus large et de forme carrée, au lieu d'être oblongue. Ses prémolaires sont au nombre de $\frac{3}{3}$ normalement, mais ce nombre est

Digitized by Google

réduit à $\frac{1}{1}$, parce que la prémolaire à racine unique de la mâchoire supérieure est caduque (1). Si la dent correspondante de la mâchoire inférieure était également caduque, on obtiendrait la même formule que pour la *Promephitis* : prémolaires $\frac{1}{1}$. On voit donc que les différences entre notre nouveau genre et la moufette ne sont pas considérables; on peut dire cependant que ces différences contribuent toutes à faire de la *Promephitis* un animal plus carnassier.

Le genre *Mydaus* a été établi par F. Cuvier pour un carnivore de l'île de Java, très voisin de la moufette. Les mêmes particularités qui séparent la moufette de la *Promephitis* en éloignent aussi le *Mydaus*. Les prémolaires de ce genre ont la formule $\frac{2}{2}$.

Après avoir comparé la *Promephitis* avec les carnassiers qui appartiennent à la famille des mustélidés, je vais la comparer avec quelques genres qui sont voisins de cette famille, et dont la position dans la série zoologique n'est pas encore bien fixée.

Le ratel se rapproche de la *Promephitis* par le petit nombre de ses dents molaires, la forme de sa tuberculeuse et de sa carnassière supérieures; mais à la mâchoire inférieure il n'a pas de tuberculeuse.

Le genre *Lyncodon*, que d'Orbigny a rapporté de Patagonie, a le même nombre de prémolaires que la *Promephitis;* mais, comme le ratel, il s'en distingue par l'absence de tuberculeuse à la mâchoire inférieure.

Le glouton diffère de la *Promephitis* par le nombre de ses dents et même par la forme de la plupart d'entre elles ; mais un genre que les naturalistes placent auprès du glouton, la *Galictis*, se rapproche au contraire de notre fossile par la disposition de ses dents, la forme de la branche montante de sa mâchoire inférieure, son condyle articulaire et son apophyse angulaire. Cependant les canines des *Galictis* (*Taïra*) sont moins fines, les prémolaires sont au nombre de $\frac{3}{3}$, la carnassière supérieure a un talon plus saillant, la tuberculeuse supérieure est plus petite que la carnassière, le talon de la carnassière inférieure est un peu moins développé. L'ensemble de ces caractères permet de considérer la *Promephitis* comme différente du genre *Galictis ;* mais aucun d'eux, pris isolément, ne suffirait pour autoriser cette séparation ; la différence même du nombre de prémolaires $\frac{1}{1}$ au lieu de $\frac{2}{2}$ peut résulter de ce que les premières prémolaires à racine unique sont caduques au lieu d'être persistantes. La caducité de dents aussi rudimentaires ne doit pas à elle seule constituer un caractère générique : dans un même genre, par exemple dans celui des moufettes, on trouve des mâchoires qui ont une

(1) J'ai vu au Muséum de Paris deux crânes de *Mephitis Feuillei* adultes venant de Montevideo, qui n'ont qu'une prémolaire à la mâchoire supérieure, et n'ont pas de place pour en avoir davantage; un autre crâne étiqueté *Mephitis chilensis* présente le même caractère ; mais j'ai remarqué des crânes de *Mephitis chinche* et *mesomelas* qui ont deux prémolaires à la mâchoire supérieure.

petite prémolaire à racine unique et d'autres qui en sont dépourvues. Cette remarque expliquera pourquoi j'ai cru devoir discuter les différences qui séparent la *Promephitis* de plusieurs animaux qui n'ont pas le même nombre de prémolaires.

Les zoologistes éprouvent de grands embarras pour classer quelques-uns des carnassiers dont je viens de parler : car les uns sont digitigrades, les autres sont plantigrades ou demi-plantigrades; ceux-ci sont très carnivores ou tout au moins suceurs de sang, ceux-là sont omnivores. Les découvertes paléontologiques, en fournissant de nouveaux genres de la famille des mustélidés ou des genres voisins de cette famille, ont encore augmenté les difficultés (1). Je vais discuter les rapports de ces fossiles avec la *Promephitis*.

Le *Potamotherium*, Geof. St-Hil. (*Lutrictis*, Pom.), diffère de notre carnassier; car, suivant M. Pomel (2), il a 3 prémolaires et 2 tuberculeuses à la mâchoire supérieure comme les viverridés. D'ailleurs le même naturaliste dit que la *Lutra clermontensis*, Croiz., est identique avec le *Potamotherium*, et j'ai pu m'assurer sur des pièces déposées dans le Muséum de Paris que cette *Lutra* est très distincte de la *Promephitis*.

L'*Hydrocyon*, Lart. (3), est voisin des loutres; il diffère du fossile grec par plusieurs caractères, et notamment par les 4 prémolaires de sa mâchoire inférieure.

La *Plesiogale* et la *Plesictis* trouvées en Auvergne, et signalées par M. Pomel (4), ont 3 prémolaires à la mâchoire supérieure et semblent rentrer dans le type marte.

La *Palæogale*, H. de Meyer (5), dont la carnassière inférieure est disposée suivant un type très carnivore, et le *Taxodon* de M. Lartet (6), que sa carnassière inférieure, à talon très allongé, rapproche des blaireaux, ne peuvent être confondus avec la *Promephitis*.

M. Gervais a figuré (7) une mâchoire d'un très petit carnassier que Bravard avait inscrit dans un catalogue manuscrit sous le nom de *Putoriodus*. La formule de ses dents est celle des putois, mais sa deuxième et sa troisième prémolaire sont plus grandes, sa carnassière est presque entièrement dépourvue de talon. On voit donc qu'il diffère du fossile de Grèce.

M. Jäger (8) a nommé *Palæomephitis steinheimensis* un carnivore dont le crâne

(1) Le savant zoologiste, M. Gervais, a refusé d'admettre plusieurs de ces genres : ainsi, dans sa *Paléontologie française*, il rapporte les *Plesictis* et les *Plesiogale* au genre marte, et le *Potamotherium* au genre loutre.

(2) Pomel, *Note sur des animaux fossiles découverts dans le département de l'Allier* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. IV, p. 378, pl. IV, fig. 5; 1846).

(3) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, p. 17. Auch, 1851.

(4) Pomel, *ouvr. cité*, pl. IV, fig. 3 et 4.

(5) Herm. de Meyer, *Neues Jahrb.*, p. 474 ; 1846.

(6) Lartet, *ouvr. précédemment cité*, p. 15.

(7) Gervais, *Zool. et pal. franç.*, explication de la planche XXVII, fig. 9 ; 1848-52.

(8) Jäger, *Ueber die fossilen Saugethiere welche im Würtemberg aufgefunden worden sind*, p. 78, pl. X, fig. 7 et 8. Stuttgard, 1835.

Digitized by Google

a été trouvé dans le calcaire d'eau douce de Steinheim. Comme il ne porte aucune dent, il est impossible d'en faire une détermination tant soit peu précise; je n'ose assurer qu'il soit distinct de la *Promephitis*, car M. Jäger le représente comme assez voisin de la *Mephitis mesomelas*. Cependant j'ai montré le crâne de la *Promephitis* au savant directeur du Musée géologique de Stuttgard, M. Fraas; il m'a dit qu'il le croyait différent de la pièce de *Palæomephitis* décrite par M. Jäger.

## Conclusions.

Lorsque l'on considère les carnivores au point de vue de la dentition, on voit parmi eux deux types bien distincts : l'ours, moins carnivore que frugivore, chez lequel les molaires sont disposées pour broyer plutôt que pour déchirer; le chat, dont toutes les molaires, sauf deux, sont modifiées de manière à couper, comme des lames de ciseaux, la chair dont il fait sa nourriture presque exclusive. Entre ces deux types extrêmes, nous observons d'insensibles passages. Les animaux qui forment l'ancien genre marte de Linné, et que l'on nomme mustélidés, présentent surtout de curieuses transitions du type carnivore au type frugivore. La *Promephitis* en est un exemple. C'est un carnassier de la famille des mustélidés, qui semble, d'après sa dentition, avoir été moins carnivore que les martes et surtout que les zorilles et les putois, mais plus carnivore que les loutres et les moufettes. Sa mâchoire est aussi courte que celle des animaux les plus carnassiers; cependant sa tuberculeuse supérieure, singulièrement élargie, devait lui permettre de se nourrir autant de végétaux que de chair. Bélanger (1), dans son voyage aux Indes orientales, a recueilli une *Melogale*, carnivore dont la tuberculeuse diffère peu de celle de la *Promephitis*; tout le temps qu'il l'a gardée en domesticité, il l'a nourrie presque uniquement de matières végétales, et particulièrement de riz.

On sait que les canines et les incisives très aiguës de plusieurs petits carnassiers leur permettent de saigner les animaux pour en sucer le sang. La *Promephitis*, armée en avant de dents très fines, pouvait aussi sucer le sang; mais sans doute elle n'attaquait que les espèces très faibles, car elle devait être un peu moins grande que les moufettes.

Bien qu'elle appartînt à la famille des mustélidés, il est impossible d'en conclure qu'elle fût digitigrade; le carnivore dont elle est la plus voisine, la moufette, est demi-plantigrade.

(1) Ch. Bélanger, *Voyage aux Indes orientales*, vol. III, *Mammifères*, par Geoffroy Saint-Hilaire, p. 140, pl. V. Paris, 1834.

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES DE LA *PROMEPHITIS LARTETII*.

PLANCHE VI.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 5. Crâne entier avec la mâchoire inférieure, vu de profil : occipital *oc.* avec le condyle occipital *con.*; pariétal *par.*; temporal *tem.* avec le trou auditif *t. au.*; son prolongement concourt à former l'arcade zygomatique *zy.*; on voit à la naissance de l'arcade, outre la saillie post-glénoïde *a.p.*, une apophyse antéglénoïde *a.a.*, qui limite en avant le jeu du condyle articulaire de la mâchoire inférieure; frontal *fr.*; orbite *or.*; nasal *n.*; cavité nasale *c. n.*; jugal en partie brisé *j.*; maxillaire *m* avec un grand trou sous-orbitaire *t. s.*; inter-maxillaire *i. m.*

Fig. 6. Dents de la mâchoire supérieure vues par leur couronne : canine *c.*; prémolaire *p. m.*; carnassière *car.*; tuberculeuse *t.*

Fig. 7. Dents de la mâchoire inférieure vues par leur couronne : canine *c.*; prémolaires *p.m.* carnassière *car.*; tuberculeuse *t.*

---

## ICTITHERIUM ROBUSTUM, Gaud. (sp. de Nordm.).

Carnivore de la famille des viverridés, qui participe à quelques-uns des caractères des hyénidés.

(Planches VII, VIII, IX et X.)

1850. Galeotherium, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. III, pl. I, fig. 4, 5 et 6).

1858. Ictitherium, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. V, 2e partie, p. 335).

1850. Thalassictis robusta, Gervais (*Zool. et pal. franç.*, p. 120, et explication de la planche XIII); d'après des moulages en plâtre remis par M. de Nordmann.

1854. Ictitherium viverrinum, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VII, pl. II, fig. 3, 4, 5).

1856. Thalassictis robusta, Gaudry et Lartet (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, séance du 4 août).

1857. Ictitherium viverrinum, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VIII, 1re partie, fig. 5 et 6).

1858. Thalassictis robusta, de Nordmann (*Paleont. Suedrus*, p. 151, pl. V, fig. 1 à 8, et fig. 10).

1861. Thalassictis robusta, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 722, séance du 15 avril, et *Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 527).

Digitized by Google

## Historique.

L'*Ictitherium robustum* paraît avoir été le carnassier le plus commun de la Grèce ancienne; c'est du moins celui dont j'ai recueilli les pièces les plus nombreuses. On en possédait la tête depuis longtemps, mais ses membres étaient presque inconnus. Il est important, pour fixer ses rapports génériques, d'en étudier les diverses parties, car la famille des viverridés à laquelle il appartient est une de celles où les genres sont le plus difficiles à circonscrire, même à l'état vivant.

Wagner a signalé, en 1840, sous le nom de *Galeotherium* (γαλέη, chatte ou belette ; θηρίον, animal), le carnivore qui nous occupe. Vers le même temps, cette désignation avait été appliquée par M. Jäger (1) à un autre animal trouvé dans le Bohnerz de la Souabe. Aussi Wagner dut lui substituer celle d'*Ictitherium* (ἰκτὶς, fouine ; θηρίον, animal). Ce changement de nom a été proposé, en 1848, dans un mémoire sur des fossiles envoyés de Pikermi par M. Lindermayer. Dans une publication faite en 1851, en collaboration avec Roth, Wagner a décrit plus complétement l'*Ictitherium* et ajouté à son nom générique la désignation de *viverrinum*. En 1857, il a encore donné de nouveaux renseignements sur cet animal (2).

Peu de temps après les découvertes faites en Grèce, on retrouva l'*Ictitherium* en Bessarabie. M. de Nordmann nous apprend qu'en 1847, Fischer de Waldheim le mentionna sous le nom de *Viverra*, et que lui-même, en 1850, communiqua à différents musées des moules en plâtre d'une mâchoire inférieure et d'une carnassière supérieure qui en provenaient. Le Muséum de Paris possède un exemplaire de ces moules donnés par M. de Nordmann. Ce savant naturaliste les a inscrits sous le nom de *Thalassictis robusta*. Dans la *Paléontologie française*, M. Gervais a exposé brièvement les caractères de la *Thalassictis* (3), et plus tard M. de Nordmann a présenté la description des pièces qu'il avait découvertes (4).

En 1856 (5), M. Lartet et moi avons exprimé l'opinion que l'*Ictitherium* de Grèce et la *Thalassictis* de Bessarabie formaient non-seulement un même genre, mais une seule espèce. Les pièces très complètes que j'ai recueillies en 1860 ont confirmé cette manière de voir, et d'ailleurs elle a été adoptée par l'auteur même

(1) Jäger, *Ueber die fossilen Säugethiere welche im Würtemberg aufgefunden worden sind*, p. 71, pl. X, fig. 43-47. Stuttgard, 1835.

(2) Ces divers mémoires, insérés dans les *Recueils de l'Académie de Munich*, ont déjà été cités.

(3) Gervais, *Zoologie et paléontologie*, p. 120, et explication de la planche XXIII.

(4) Von Nordmann, *Palæontologie Suds russlands*, p. 149, pl. V, fig. 1 et 8, et fig. 10. Helsingfors, 1858.

(5) Note des *Comptes rendus de l'Académie des sciences* déjà citée.

Digitized by Google

du genre *Thalassictis*, M. de Nordmann. Suivant les règles de la nomenclature, le nom d'*Ictitherium* ayant été créé par Wagner avant celui de *Thalassictis*, ce dernier doit être abandonné, et le viverridé fossile devient l'*Ictitherium robustum* (sp. de Nordm.).

### Description des os de la tête.

Nous possédons sept crânes de l'*Ictitherium robustum*. Voici la formule dentaire de cet animal :

Incisives $\frac{3}{3}$; canines $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{3}{3}$; carnassière $\frac{1}{1}$; tuberculeuse $\frac{1}{1}$.

Les incisives externes (pl. VII, fig. 4) sont un peu plus grandes que les médianes. Les canines (fig. 1 et 6) sont moins massives que dans un grand nombre de carnivores, notamment que dans l'hyène. Elles n'ont pas le sillon vertical qui existe dans les chats et que j'ai signalé sur le *Metarctos*.

Les molaires de la mâchoire supérieure (pl. VII, fig. 1 et 2) se rapprochent en partie des dents d'hyènes, en partie des dents de viverridés. Les prémolaires sont plus allongées d'avant en arrière que dans les civettes et les mangoustes, moins épaisses que dans les hyènes. La première n'a qu'une racine ; la seconde a deux racines, elle n'a qu'une pointe ; la troisième porte ; en arrière de son denticule principal un petit denticule. La carnassière a sur sa face interne un talon et sur sa face externe trois grands lobes ; son lobe antérieur est le moins développé. Cette dent ressemble à la carnassière des hyènes ; elle diffère de celle des civettes et des mangoustes, car la carnassière de ces carnivores est plus raccourcie, son lobe postérieur et surtout son lobe antérieur sont très réduits. Les tuberculeuses (fig. 5) sont proportionnellement aux autres dents plus petites que dans les civettes ; la première est la plus grande, elle est triangulaire, différente de celle de la civette d'Afrique, mais presque semblable à celle de la civette de l'Inde (le zibeth) et des mangoustes. La deuxième tuberculeuse est moitié plus petite que la première ; elle est moins régulièrement triangulaire, et même sur un des crânes elle est presque ovale.

Les molaires de la mâchoire inférieure (pl. VIII, fig. 1 et 6) ressemblent à celles du zibeth, mais elles sont encore un peu plus allongées. La première a une racine unique ; la seconde a deux racines ; la troisième a un denticule derrière sa pointe principale ; la quatrième, outre sa pointe principale, a un denticule antérieur et un très fort denticule postérieur suivi d'un bourrelet qui forme une espèce de talon. La carnassière a en avant deux lobes externes et un grand denticule interne

Digitized by Google

un peu moins élevé que les lobes externes; le lobe antérieur est au moins aussi grand que le second lobe. En arrière, elle a un talon muni de deux ou trois denticules; ce talon est un peu moindre que dans le zibeth. En compensation, la tuberculeuse est plus grande; cette dent forme un ovale allongé; elle porte plusieurs pointes saillantes, comme chez les animaux qui ont des tendances insectivores. Elle a une seule racine extrêmement large qui semble formée de deux racines soudées ensemble.

Le crâne de l'*Ictitherium* (pl. VII, fig. 1 et 2) n'est guère plus long que celui de la civette d'Afrique, mais il est beaucoup plus large; les arcades zygomatiques s'écartent autant que dans les hyènes et presque autant que dans les chats. La crête sagittale commence plus en arrière du crâne que dans les civettes, elle est bien moins saillante que dans les hyènes. Il n'existe point d'apophyse mastoïde, c'est-à-dire d'apophyse dépendant du temporal; mais l'occipital fournit une apophyse paramastoïde. Les régions basilaire et sphénoïdale rappellent l'hyène plus que la civette, le chat et le chien. Les caisses sont grandes, vésiculeuses, semblables à celles des hyènes; elles ne sont pas plaquées contre les lames paramastoïdes, comme dans les civettes, mais entre elles et ces lames on observe un intervalle dû à un prolongement du temporal. Les trous condyliens antérieurs (pour les nerfs hypoglosses) se confondent sur la face externe du crâne avec les trous déchirés postérieurs (pour les veines jugulaires); ils forment un orifice commun situé derrière chacune des caisses. Il en est de même dans les hyènes. Les trous carotidiens (pour les artères carotides et le nerf grand sympathique) sont placés, comme chez les hyènes, dans un enfoncement contre la partie antérieure des caisses. Les trous glénoïdiens, bien visibles dans les chiens, n'existent point dans nos crânes fossiles. On remarque en avant des trous carotidiens les trous ovales (pour les nerfs maxillaires inférieurs); très près des trous ovales, sous les ptérygoïdes, les trous vidiens (pour les nerfs vidiens); plus en avant et à la suite les uns des autres, les trous grands ronds (pour les nerfs maxillaires supérieurs, les trous sphéno-orbitaires (pour les nerfs ophthalmiques et pour les troisièmes, quatrièmes et sixièmes paires de nerfs) et les trous optiques (pour les nerfs optiques). Tous ces trous sont visibles sur la planche VII, figure 2, et marqués par des lettres correspondantes. Les trous auditifs, sous-orbitaires et incisifs (pour les derniers rameaux des nerfs maxillaires supérieurs) n'ont rien qui mérite d'être noté. Le jugal ne fournit pas d'apophyse post-orbitaire. Le temporal a derrière l'orbite une apophyse qui ne se prolonge pas assez pour former une cloison post-orbitaire. On pourra juger, d'après la figure 4, de la disposition de la cavité nasale.

La mâchoire inférieure (pl. VII, fig. 1) est un peu plus haute que dans les civettes; elle est moins élevée que dans les hyènes. Sur la face externe de chacune de ses branches on observe deux trous mentonniers, l'un placé au-dessous de l'espace qui

Digitized by Google

sépare la première et la deuxième prémolaire, l'autre situé au-dessous de la troisième prémolaire (1).

### Description des os des membres.

Dans la planche X, on a représenté un squelette entier d'*Ictitherium robustum* tel qu'il devrait être, si les os étaient en connexion. On a évité d'ombrer les pièces sur lesquelles on n'avait point de documents. Les os du tronc sont inconnus, mais nous possédons tous ceux des membres, sauf une petite partie des extrémités des membres antérieurs.

Bien que la tête de l'*Ictitherium* ne soit guère plus longue que celle de la civette d'Afrique, ses membres indiquent qu'il était bien plus élevé sur pattes. Il pouvait être grand comme un caracal. D'ailleurs, les relations de proportion que les divers os des membres ont entre eux sont à peu près les mêmes que dans la civette. Comme dans la plupart des carnivores, les membres postérieurs sont plus longs que ceux de devant. On sait que les hyènes ont au contraire les membres antérieurs plus longs que les membres postérieurs.

L'omoplate (pl. IX, fig. 1) a sa région sus-épineuse plus large que chez les chiens, les hyènes et les civettes, aussi large que dans les chats; son apophyse coracoïde n'est pas saillante comme dans les chats et se rapproche davantage de la forme des hyènes et des civettes.

L'humérus (pl. VIII, fig. 1) est un sixième ou un cinquième plus fort que dans la civette d'Afrique. Comme dans les hyènes, la gouttière bicipitale est grande, et le trochiter forme une lame plus haute que dans les civettes et les chats. La fosse olécrânienne est perforée ainsi que dans les hyènes et les chiens. Ce dernier caractère a peu de valeur ; j'ai déjà eu l'occasion de le remarquer à propos des singes. J'ai vu une hyène rayée dont la fosse olécrânienne n'est point percée et dans les civettes tantôt on observe un trou sus-trochléen, tantôt ce trou n'existe pas. Outre le trou de la fosse olécrânienne placé vers le milieu de l'os, au-dessus de la trochlée, l'humérus de l'*Ictitherium* a une arcade située contre son bord interne ou épitrochléen. Une semblable arcade existe chez la plupart des carnivores essentiellement féroces; elle sert à protéger l'artère brachiale et le nerf médian. Il ne semble pas qu'elle

(1) Les trous dont il est ici question sont les trous mentonniers, situés au-dessous des prémolaires. Outre ces trous, nos carnivores fossiles, comme les carnivores vivants, ont un petit trou placé contre la symphyse, au-dessous des incisives. Je n'en parle point, car il donne des caractères spécifiques encore moins importants que les trous de la région des prémolaires. Rigoureusement parlant, il devrait seul porter le nom de trou mentonnier, puisque les autres ne sont pas situés sur le menton. Il est bien entendu que je ne considère qu'un côté de la mâchoire, de sorte que là où j'indique trois trous mentonniers, ceci veut dire qu'en tout il y en a six.

Digitized by Google

soit beaucoup plus constante dans un même genre que la perforation sus-trochléenne, car on ne la trouve point dans la civette de l'Inde, quoiqu'elle existe dans la civette d'Afrique, et suivant M. Gervais, on la voit dans l'ours des Cordillères, bien qu'elle manque dans les autres ours. Dans les hyènes, on remarque quelquefois des rudiments d'arcade; je n'ai pas observé de tels rudiments dans les chiens. On a rarement rencontré à la fois un trou sus-trochléen et une arcade épitrochléenne sur un même humérus, dans la nature vivante (1). M. Gervais a signalé cette association dans un genre fossile, le *Pterodon;* il est curieux de la retrouver dans tous les *Ictitherium* et, comme je le dirai bientôt, dans les hyènes de Pikermi.

Le radius (pl. VIII, fig. 2) est moins long que l'humérus. Il en est de même dans les chiens et les civettes; dans les chats, il est notablement plus court; au contraire, dans les hyènes il est plus grand. L'arête destinée à séparer les tendons des extenseurs des métacarpiens et la saillie du bord interne qui limite la gouttière où devait glisser le tendon fléchisseur sont moins marquées que dans les chats et les civettes, un peu plus marquées que dans les hyènes.

Le cubitus (pl. VIII, fig. 2), par la forme de son olécrâne, rappelle plutôt le type des civettes que celui des hyènes.

J'ai recueilli un scaphoïde antérieur qui, d'après ses dimensions, paraît se rapporter à l'*Ictitherium* (pl. VIII, fig. 3); il est allongé de droite à gauche, comme dans les animaux qui ont cinq doigts (2). On a représenté (pl. VIII, fig. 4) un pisiforme. Un seul métacarpien a été trouvé (pl. IX, fig. 2.); il appartient au second doigt de la main droite. Comme dans les chats, les civettes et les chiens, il est notablement plus petit que les métatarsiens. Au contraire, dans les hyènes, les métacarpiens sont au moins aussi grands que les métatarsiens, et ceci contribue à rendre les membres antérieurs de ces animaux plus hauts que les membres postérieurs.

On pourra voir, fig. 3 et 4, des parties de bassin qui semblent provenir d'un *Ictitherium robustum* d'assez petite taille; l'ischion est un peu moins allongé que dans les civettes.

Comme dans les civettes, les chiens, les chats et même les hyènes, le fémur (pl. VIII, fig. 5) est plus long que l'humérus. Le grand trochanter rappelle les civettes plutôt que les hyènes, mais les condyles sont un peu plus aplatis que dans les civettes. Derrière les condyles, on voit les sésamoïdes placés au point où s'insséraient sans doute les muscles gastrocnémiens; les divers carnivores, de même que les singes, possèdent ces sésamoïdes.

(1) Suivant M. Gervais, ces deux caractères sont associés dans le *Mydaus;* je les ai observés également chez la civette d'Afrique.

(2) Comme dans les carnivores vivants, le scaphoïde et le semi-lunaire sont confondus en un seul os.



Digitized by Google

La rotule, par sa forme et sa grandeur proportionnelle, ressemble à celle des civettes (pl. VIII, fig. 6).

Le tibia (pl. VIII, fig. 7, et pl. IX, fig. 5) paraît être à peu près de même longueur que le fémur. Dans les chats et les civettes, il est un peu moindre ; dans les chiens, au contraire, il est plus grand. Le tibia de l'*Ictitherium* est notablement plus long que le radius. Il en est de même dans les civettes, les chiens et les chats. Au contraire, dans les hyènes, le tibia est plus court. La tubérosité pour l'insertion des muscles extenseurs de la jambe est intermédiaire pour sa position entre celle des hyènes et celle des civettes.

Le péroné (pl. IX, fig. 5) est plus large que dans les hyènes, les civettes et surtout que dans les chiens ; il est aussi fort que dans les chats, mais moins fort que dans les ours.

J'ai découvert cinq pattes postérieures d'*Ictitherium* presque complètes dont les os sont en connexion ; deux d'entre elles (pl. IX, fig. 5 et 6) adhèrent encore aux os de la jambe. Leurs doigts sont réduits au nombre de quatre ; le métatarsien du pouce est représenté par un os rudimentaire, conique, placé à la suite du premier cunéiforme. Le premier cunéiforme est étroit et allongé, comme dans les divers carnivores où les pattes de derrière manquent de pouce (pl. IX, fig. 8). Cette suppression d'un doigt éloigne l'*Ictitherium* des civettes proprement dites et le rapproche des hyènes. Mais, d'autre part, ses pattes de derrière diffèrent de celles des hyènes parce qu'elles sont grandes comparativement aux jambes. Chez les hyènes, le tibia est fort et la patte faible ; aussi l'astragale, qui est en rapport avec le tibia, de même que le calcanéum et le scaphoïde, qui adhèrent à l'astragale, sont très développés, tandis que les cunéiformes et le cuboïde, en connexion avec de petits métatarsiens, gardent une faible dimension ; cette particularité permet de reconnaître si une patte appartient à un *Ictitherium* ou à une hyène, alors même que le tibia en est séparé. La patte de l'*Ictitherium* ressemble à celle du chien par la forme des phalanges onguéales, mais ses dernières pièces, et surtout les métatarsiens, sont bien moins grêles. Elle se distingue facilement de celle des chats par ses phalanges onguéales non rétractiles, bien moins hautes, et par ses métatarsiens plus droits. Les saillies des os, notamment celles du calcanéum et du cuboïde, indiquent une puissance musculaire un peu moindre que chez les chats, plus grande que chez les hyènes et les chiens, à peu près égale à celle des civettes. La forme grêle de la partie postérieure du calcanéum (pl. IX, fig. 7) et la longueur des doigts semblent prouver que l'*Ictitherium* n'était point plantigrade.

Bien que les pattes représentées planche IX (fig. 5 et 6) se ressemblent pour les caractères essentiels, elles diffèrent par les proportions relatives des os dont elles sont composées. Dans la figure 5, les métatarsiens sont plus gros, le cuboïde plus

Digitized by Google

long, la partie antérieure du calcanéum moins allongée (1). Je n'ose donc pas assurer que la pièce représentée dans cette figure se rapporte à la même espèce que la pièce de la figure 6. Je n'ai pas observé des différences aussi considérables entre les os des pattes des lions et des lionnes, des tigres et des tigresses. Cependant le Muséum de Paris renferme deux squelettes de chatis, l'un mâle, l'autre femelle, signalés par Frédéric Cuvier comme appartenant à une même espèce; dans ces chatis la distinction de sexe a amené une partie des différences qui existent entre les pattes représentées figures 5 et 6; le calcanéum et le cuboïde des chatis femelles sont plus faibles.

M. de Nordmann a trouvé en Bessarabie un os de la verge qu'il attribue à l'*Ictitherium* (*Thalassictis*) (2).

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne: Sa longueur depuis le collet des incisives jusqu'au condyle occipital | 0,150 |
| Sa largeur, y compris les arcades zygomatiques | 0,100 |
| Sa largeur au niveau des canines | 0,035 |
| Largeur du palais entre les extrémités postérieures des carnassières | 0,056 |
| Longueur de la série dentaire | 0,086 |
| Diamètre de la canine | 0,007 |
| Longueur de la première prémolaire | 0,005 |
| Longueur de la deuxième prémolaire | 0,010 |
| Longueur de la troisième prémolaire | 0,014 |
| Longueur de la carnassière | 0,020 |
| Longueur de la première tuberculeuse | 0,009 |
| Largeur de la première tuberculeuse | 0,013 |
| Longueur de la deuxième tuberculeuse | 0,006 |
| Largeur de la deuxième tuberculeuse | 0,008 |
| Mâchoire inférieure. Sa longueur | 0,120 |
| Sa hauteur au-dessous de la carnassière | 0,016 |
| Longueur de la série dentaire | 0,081 |
| Longueur de la première prémolaire | 0,005 |
| Longueur de la deuxième prémolaire | 0,010 |
| Longueur de la troisième prémolaire | 0,013 |
| Longueur de la quatrième prémolaire | 0,015 |
| Longueur de la carnassière | 0,017 |
| Longueur du talon de la carnassière | 0,007 |
| Longueur de la tuberculeuse | 0,009 |

(1) *Frédéric Cuvier, Histoire des mammifères*, t. II, CARNIVORES.
(2) Von Nordmann, *Ouvrage sur le sud de la Russie*, déjà cité.

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Omoplate. Largeur de la face inférieure, y compris l'apophyse coracoïde. | 0,021 |
| Humérus. Longueur. | 0,169 |
| Largeur de la face articulaire supérieure. | 0,026 |
| Largeur de la face articulaire inférieure. | 0,025 |
| Cubitus. Longueur | 0,161 |
| Radius. Longueur. | 0,136 |
| Scaphoïde antérieur. Largeur (de droite à gauche). | 0,017 |
| Deuxième métacarpien. Longueur. | 0,048 |
| Fémur. Longueur. | 0,160 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure. | 0,037 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. | 0,031 |
| Rotule. Longueur. | 0,019 |
| Tibia. Longueur | 0,154 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,023 |
| Péroné. Largeur de son corps à moitié de sa hauteur. | 0,007 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. | 0,013 |

Voici les mesures comparatives de deux pattes de grosseur inégale :

| | Patte la plus grêle. | Patte la plus grosse. |
|---|---|---|
| | m. | m. |
| Astragale. Longueur. | 0,025 | 0,025 |
| Largeur. | 0,017 | 0,019 |
| Calcanéum. Longueur. | » | 0,040 |
| Scaphoïde postérieur. Épaisseur. | 0,007 | 0,007 |
| Cuboïde. Longueur. | 0,013 | 0,012 |
| Largeur. | 0,009 | 0,010 |
| Troisième cunéiforme. Longueur. | 0,009 | 0,010 |
| Deuxième cunéiforme. Longueur. | 0,005 | 0,006 |
| Premier cunéiforme. Longueur. | 0,010 | 0,012 |
| Rudiment osseux qui tient lieu de premier métatarsien. | 0,006 | 0,006 |
| Métatarsien du premier doigt. Longueur. | 0,058 | 0,058 |
| Métatarsien du deuxième doigt. Longueur. | 0,065 | 0,064 |
| Métatarsien du troisième doigt. Longueur. | 0,066 | 0,065 |
| Métatarsien du quatrième doigt. Longueur | 0,060 | 0,060 |
| Première phalange du premier doigt. Longueur. | 0,018 | 0,020 |
| Première phalange du deuxième doigt. Longueur. | 0,020 | 0,022 |
| Deuxième phalange du premier doigt. Longueur. | 0,011 | 0,012 |
| Deuxième phalange du deuxième doigt. Longueur. | » | 0,016 |
| Phalange onguéale du premier doigt. Longueur. | » | 0,019 |
| Phalange onguéale du deuxième doigt. Longueur. | » | 0,017 |

Digitized by Google

### Rapports et différences.

La famille des viverridés compte des genres nombreux; mais ces genres, à l'exception de trois, ne peuvent être confondus avec l'*Ictitherium*, car ils ont cinq doigts à chaque patte, au lieu que l'*Ictitherium* manque de pouce aux pattes postérieures. Les genres qui ont quatre doigts seulement aux pattes de derrière sont la suricate, le *Cynictis* et la bdéogale. La suricate est un animal du Cap; elle diffère de l'*Ictitherium* par ses tuberculeuses supérieures plus étroites, sa carnassière supérieure munie d'un talon bien plus développé, et ses prémolaires dont les denticules ont la forme d'épines. Le genre *Cynictis* compte plusieurs espèces qui sont toutes africaines; il se distingue de l'*Ictitherium* par ses tuberculeuses supérieures plus étroites, par ses prémolaires supérieures et inférieures moins allongées, à pointes plus aiguës, et surtout par sa carnassière supérieure très éloignée du type des hyènes. M. Peters, qui a fait connaître le genre bdéogale, dit qu'il a les dents des mangoustes; en effet, si l'on consulte l'ouvrage publié par ce savant naturaliste sur la faune de Mozambique (1), on remarquera que la carnassière supérieure de la bdéogale n'est point disposée suivant un type hyénoïde, et que toutes les dents, sauf la tuberculeuse inférieure, sont moins longues et plus ramassées que dans l'*Ictitherium*.

On voit donc qu'aucun animal vivant de la famille des viverridés ne peut être rapproché de l'*Ictitherium;* cependant, pour éclairer davantage la position zoologique de ce fossile, je crois utile de le comparer avec les genettes, les civettes et les mangoustes, qui sont les animaux les plus caractéristiques de la famille des viverridés.

A part les prémolaires un peu plus aiguës, moins allongées, et la carnassière supérieure, qui n'est point disposée dans le type hyénoïde, la dentition de la genette et de la civette de l'Inde s'éloigne bien peu de celle de l'*Ictitherium ;* la différence est moins grande qu'avec la civette et les genettes d'Afrique (2). Mais l'*Ictitherium* se sépare des genettes et des civettes par ses membres plus élancés, son péroné plus fort, son humérus à trochanter très saillant, les doigts de ses pattes de derrière réduites au nombre de quatre, son crâne dont les arcades zygomatiques sont écar-

(1) Peters, *Naturwissenschaftliche Reise nach Mossambique. Zoologie, Saügethiere*, p. 119, pl. XXVII, fig. *e* et *f*. Berlin, 1852.

(2) Si l'on ne tenait compte que des caractères de la dentition, au lieu de réunir dans un genre les genettes d'Asie et d'Afrique, on devrait sans doute établir un genre comprenant la civette et les genettes de l'Inde, et un autre genre embrassant la civette et les genettes d'Afrique.

Digitized by Google

tées. Wagner a dit que la forme svelte et allongée de son crâne lui donne une grande ressemblance avec les civettes ; mais ceci a tenu sans doute à ce que le crâne étudié par Wagner était déformé. Lorsque le crâne est bien complet, l'écartement de ses arcades zygomatiques lui donne un tout autre aspect que dans les civettes. Pour apprécier la différence de largeur du crâne dans l'*Ictitherium robustum* et dans les deux espèces de civettes aujourd'hui vivantes, il suffira de jeter les yeux sur les chiffres suivants :

| | *Ictitherium robustum.* | Civette de l'Inde. | Civette d'Afrique. | Autre civette d'Afrique. |
|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. |
| Longueur du crâne depuis le condyle occipital jusqu'au collet des incisives . . . . . | 0,150 | 0,113 | 0,142 | 0,149 |
| Largeur du crâne (y compris les arcades zygomatiques) . . . . . | 0,100 | 0,061 | 0,072 | 0,076 |
| Largeur du palais entre les extrémités des deux carnassières . . . . . | 0,056 | 0,040 | 0,043 | 0,045 |

Les mangoustes ont tantôt l'orbite presque fermée en arrière, tantôt non fermée. Il en est à peu près de même dans le genre *Ictitherium* : l'*Ictitherium robustum* n'a pas l'orbite fermée en arrière, mais on verra bientôt que dans l'*Ictitherium Orbignyi* l'apophyse frontale se rapproche extrêmement de l'apophyse jugale. Les mangoustes se distinguent par leur frontal, qui semble étranglé en arrière des orbites, par leur dernière tuberculeuse oblongue et étroite, par leur carnassière supérieure disposée dans le type ordinaire des viverridés, par leurs prémolaires moins allongées ; enfin, les membres présentent les mêmes différences que ceux des civettes et des genettes.

Parmi les genres fossiles, aucun (sauf la *Thalassictis*, dont j'ai déjà parlé) ne peut être confondu avec l'*Ictitherium*. La mâchoire inférieure de la *Plesictis* paraît avoir quelques rapports avec celle de notre carnivore. Mais quoique M. Pomel ait rangé ce genre dans la famille des viverridés, il lui a attribué la formule dentaire des mustélidés (1). MM. de Laizer et de Parieu (2) en 1839, et plus tard M. Gervais (3), ont même considéré la *Plesictis* comme une véritable marte.

Bien que M. Pomel ait aussi placé le genre *Cynodon* de M. Aymard (4) parmi les viverridés, il lui a assigné la formule dentaire des canidés, comme l'avait fait

(1) Pomel, *Note sur des animaux fossiles découverts dans le département de l'Allier* (Bull. de la Soc. géol. de Fr., série 2e, vol. IV, p. 378, pl. IV, fig. 5, 1846, et *Catalogue des vertébrés fossiles découverts dans le bassin supérieur de la Loire*, p. 50 ; Paris, 1853).

(2) De Laizer et de Parieu, *Note sur une tête fossile attribuée à une espèce éteinte de marte nommée* Mustela plesictis (*Mag. de zool.*, série 2e, vol. I, pl. 5 ; Paris, 1839).

(3) Gervais, *Zoologie et paléontologie françaises*, p. 119 ; 1848-52.

(4) Aymard, *Essai monographique sur un nouveau genre de mammifère fossile* (*Ann. de la Soc. d'agric. du Puy*, vol. XII, p. 254 ; 1842-46).

Digitized by Google

avant lui le savant naturaliste du Puy. Et, en effet, ainsi que j'ai eu l'occasion de le vérifier dans la belle collection de M. Aymard, le Cynodon a deux tuberculeuses à la mâchoire inférieure.

La *Palæonictis gigantea* du Soissonnais a été considérée par de Blainville comme une grande civette; elle se distingue facilement de l'*Ictitherium* par ses dents élevées qui lui donnent un aspect particulier (1).

Le nom d'*Amphictis* a été proposé par M. Pomel pour des viverridés (2) dont la tuberculeuse inférieure porte une crête transversale divisée en deux tubercules limitant une fossette antérieure et un talon creux semblable à celui d'une carnassière. Ce caractère n'existe pas dans l'*Ictitherium*. M. Pomel attribue à son *Amphictis* une mandibule décrite par de Blainville sous le nom de *Viverra antiqua*. En effet, l'*Ostéographie* renferme les figures d'une mâchoire inférieure de *Viverra antiqua* sans dents et d'un morceau de mâchoire qui a une dent isolée (3); j'ai vu les pièces qui ont servi à ces figures : la dent isolée diffère des dents d'*Ictitherium*. M. Gervais a représenté aussi une mandibule de *Viverra antiqua* qui porte la deuxième et la quatrième prémolaire; ces dents sont plus hautes et bien moins allongées que dans l'*Ictitherium;* le mamelon postérieur de la quatrième prémolaire est très peu développé (4). Je ne parle pas ici d'une mâchoire supérieure rapportée par de Blainville à la *Viverra antiqua;* car, suivant M. Pomel, cette pièce devrait être attribuée à un autre genre.

M. Jäger (5) a figuré sous le nom de *Galeotherium* une canine et une carnassière inférieure trouvées dans le Bohnerz du Wurtemberg. Cette carnassière ne peut être confondue avec celle de l'*Ictitherium*, car son denticule interne n'est pas aussi nettement détaché, son talon est plus grand, son lobe antérieur est bien plus petit que le second lobe. Ces caractères montrent que la carnassière du *Galeotherium* se rapproche du type chien plus que du type civette.

M. Gervais, dans la première édition de la *Paléontologie française*, a dit que *la carnassière du* Mustela incerta (Lartet) *reproduit assez exactement les caractères du* Thalassictis robusta; que *toutefois ce n'est pas la même espèce* (6). Dans la seconde édition de cet important ouvrage, il a inscrit ce fossile dans le genre *Thalassictis*, mais avec un point de doute indiquant la nécessité de faire de nouvelles recherches. M. Lartet a bien voulu me communiquer les pièces de *Mustela incerta* qu'il a

(1) De Blainville, *Ostéographie : Viverra*, pl. XIII.

(2) Pomel, *Catalogue des vertébrés fossiles découverts dans le bassin supérieur de la Loire*, p. 63. Paris, 1853.

(3) De Blainville, *Ostéographie : Viverra*, pl. XIII.

(4) Gervais, *Zoologie et paléontologie françaises*, pl. XXVIII, fig. 8 et 8*.

(5) Jäger, *Ueber die fossilen Saugethiere welche im Würtemberg aufgefunden worden sind*, p. 71, pl. X, fig. 43-47. Stuttgard, 1835.

(6) Gervais, *Zoologie et paléontologie françaises*, p. 120, pl. XXIII, fig. 3; 1848-52

découvertes à Sansan (1). La carnassière inférieure de ce carnivore a un grand talon comme l'*Ictitherium* (*Thalassictis*), mais son lobe antérieur est moins développé que le postérieur; son denticule interne, peu détaché, rappelle le type des martes. En outre, la carnassière supérieure n'est pas semblable à celle des hyènes; elle n'a pas trois lobes sur sa face externe. D'après ces raisons, M. Lartet et moi croyons difficile de rattacher la *Mustela incerta* au genre *Ictitherium*.

**Hypothèses sur le régime que pouvait avoir l'*Ictitherium robustum*.**

Membre de la famille des viverridés, comme le témoignent sa formule dentaire et plusieurs détails d'ostéologie, l'*Ictitherium robustum* présentait quelques caractères propres à la famille des hyénidés. Sa grande taille, ses formes moins ramassées, ses arcades zygomatiques plus écartées, devaient lui donner un facies différent de celui des autres viverridés.

Quel pouvait être le régime de ce carnivore dont les dents peu tranchantes semblent moins faites pour déchirer les chairs que pour broyer les corps durs, et qui avait cependant des arcades zygomatiques très écartées, et par conséquent des muscles masticateurs puissants comme ceux des animaux les plus carnassiers? Les hyènes ont de même des arcades zygomatiques saillantes; leur carnassière supérieure est parfaitement semblable à celle de l'*Ictitherium*, et leurs prémolaires sont encore moins bien disposées pour couper la chair que celles de ce viverridé. Il est donc possible que leur régime de nourriture eût quelques rapports avec le sien. Or chacun sait que les hyènes ne vivent pas seulement de chair, et que les os entrent pour une large part dans leur alimentation. Livingstone assure que l'hyène tachetée écrase avec la plus grande facilité les os de bœuf (2). Suivant Delegorgue, l'hyène brune est encore moins carnivore que les autres espèces, et se nourrit surtout des crustacés accumulés sur les rivages d'Afrique (3). En Grèce, les ossements d'*Ictitherium* sont enfouis dans des couches déposées hors du sein des mers; aucun des animaux de Pikermi n'a pu vivre dans des eaux douces ou salées. Mais il n'en est pas de même à Kishinew en Bessarabie; le terrain dans lequel M. de Nordmann a recueilli des débris d'*Ictitherium* a fourni à Hommaire de Hell trente-deux espèces de coquilles marines qui ont été décrites par Alcide d'Orbigny et attribuées à la période des faluns de la Touraine et de Bordeaux (4). Le nom

(1) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, p. 17. Auch, 1851.

(2) Livingstone, *Missionary Travels and researches in South Africa* (London, 1857, chap. XXIV, p. 600): « *Leg-bones of oxen from which the natives have extracted the marrow and every thing eatable, are by this animal crunched up with the greatest ease.* »

(3) Delegorgue, *Voyage dans l'Afrique centrale*, de 1838 à 1844. In-8, Paris.

(4) Hommaire de Hell, *Les steppes de la mer Caspienne, le Caucase, la Crimée et la Russie méridionale*, vol. III, p. 519. *Paléontologie*, par Alcide d'Orbigny, 1843-45.

Digitized by Google

même de *Thalassictis* (θαλασσα, mer; ικτις, fouine) que M. de Nordmann avait donné à l'*Ictitherium* était destiné à rappeler que cet animal s'était trouvé dans un terrain marin. D'où cette rencontre peut-elle résulter? Il ne me paraît pas déraisonnable de supposer que l'*Ictitherium robustum*, comme l'hyène brune, se rapprochait volontiers des rivages des mers pour dévorer les débris des animaux marins.

Lorsque l'on compare les pattes des carnivores digitigrades, on observe deux types tranchés. Les chats ont des phalanges onguéales qui, pouvant se relever sur la seconde phalange, conservent des ongles toujours acérés; outre ces armes, leurs os portent des saillies pour l'insertion de muscles puissants. Les chiens, les hyènes, ont des pattes plus grêles; leurs os ont des saillies très faibles pour l'insertion des muscles; leurs phalanges onguéales sont longues et dépourvues de la faculté de se relever sur la seconde phalange. Aussi les chats font un grand usage de leurs pattes pour saisir leur proie, tandis que les hyènes et les chiens s'en servent peu. L'*Ictitherium robustum* a ses phalanges onguéales semblables à celles des hyènes et des chiens; par conséquent il ne pouvait point les employer pour déchirer les chairs. Cependant on a vu que ses os portent des saillies plus fortes, et que par conséquent ils semblent dénoter une puissance musculaire proportionnellement plus grande.

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*ICTITHERIUM ROBUSTUM*.

### PLANCHE VII.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne entier avec la mâchoire inférieure, vu de profil : occipital *oc.* avec le condyle *con.* et l'apophyse paramastoïde *px.*; temporal *tem.* formant en arrière des caisses un prolongement *pr.* qui va rejoindre l'apophyse paramastoïde; caisse *cai.*; trou auditif *t. au.*; apophyse postglénoïde *p. g.*; facette glénoïde *gl.* qui reçoit le condyle articulaire de la mâchoire inférieure; arcade zygomatique *zy.*; pariétal *par.*; frontal *fr.* qui forme une apophyse *a. fr.* en arrière de l'orbite *or.*; en face de cette apophyse, le jugal présente une faible saillie *j.*; maxillaire *m.* avec un grand trou sous-maxillaire *t. s.*; cavité nasale *c. n.* bordée par les intermaxillaires *i. m.* et les nasaux *n.*

Sur la mâchoire inférieure on distingue l'apophyse coronoïde *cor.*, le condyle articulaire *art.*, l'apophyse angulaire *an.*, la fosse massétérienne *fo.* et les trois trous mentonniers *t. m'.*, *t. m''*, et *t. m'''*.

Fig. 2. Même crâne, vu sur sa face inférieure sans la mâchoire inférieure : trou occipital *t. oc.*; basilaire *bas.*; trou jugulaire *jug.*; sphénoïde *sph.*; trou carotidien *car.*; trou ovale *ov.*; trou vidien *vid.*; ptérygoïde *ptt.*; trou grand rond *ron.*; trou sphéno-orbitaire *sp.*; trou optique *op.*; fosse mésoptérygoïde *md.*; palatin *pal.*; trou incisif *t. i.*; dents incisives ou leurs alvéoles *i.*; alvéole d'une canine *c.*; première prémolaire 1 *p.*; deuxième prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; carnassière *car.*; talon de la carnassière *ta.*; première tuberculeuse 1 *tu.*; deuxième tuberculeuse 2 *tu.* Les autres lettres sont les mêmes que dans la figure précédente.



Digitized by Google

Fig. 3. Museau vu en dessus pour montrer la forme de la cavité nasale. Mêmes lettres que dans la figure 4.

Fig. 4. Museau d'un autre individu, vu de profil, les dents étant serrées les unes contre les autres. Cette figure est destinée à faire voir les incisives supérieures *i. s.* et inférieures *i. i.*, la canine supérieure *c. s.* et inférieure *c. i.* On remarque aussi la première prémolaire supérieure qui recouvre la deuxième prémolaire inférieure.

Fig. 5. Dents tuberculeuses supérieures d'un individu un peu plus grand et cependant moins âgé que celui dont le crâne est représenté fig. 1 et 2 : première tuberculeuse 1 *tu.*; deuxième tuberculeuse 2 *tu.*

Fig. 6. Dents de la mâchoire inférieure vues sur le côté interne : canine *c.*; première prémolaire 1 *p.*; deuxième prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; quatrième prémolaire 4 *p.* munie en arrière d'un talon *t'.*; carnassière sur laquelle on distingue le lobe antérieur 1 *l.*, le second lobe 2 *l.*, le denticule interne *d* et le talon *t.*; tuberculeuse *tu.*

## PLANCHE VIII.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Humérus entier vu de face; on a aussi représenté à part sa face articulaire supérieure et sa face articulaire inférieure vues en dessus : tête *te.*; trochiter *tr.*; trochin *tn.*; gouttière bicipitale *g.*; perforation de la fosse olécrânienne *t. ol.*; arcade de la région épitrochléenne *arc.* pour le passage de l'artère brachiale; épitrochlée *et.*; épicondyle *ep.*; trochlée *tro.*; face sur laquelle l'olécrâne du cubitus appuie dans l'extension de l'avant-bras *ol.*; face sur laquelle l'apophyse coronoïde du cubitus repose dans la flexion de l'avant-bras *cor.*

Fig. 2. Cubitus et radius en connexion, vus de profil : cubitus *cub.*; olécrâne *o.*; cavité sigmoïde *s.*; apophyse coronoïde *cor.*; apophyse styloïde *sty.*; radius *ra.* On a représenté à part la face articulaire inférieure du radius vue en dessus : face scapholdienne *sc.*

Fig. 3. Scaphoïde antérieur ou naviculaire vu de face : face antérieure *a.*; face d'articulation avec le radius *ra.*

Fig. 4. Pisiforme vu de côté : face par laquelle il adhère au pyramidal *py.*

Fig. 5. Fémur entier vu de face; on a aussi représenté à part sa face articulaire supérieure et sa face articulaire inférieure vues en dessus : tête *te.*; col *c.*; trochanter *tr.*; cavité digitale ou fosse du trochanter *dig.* derrière laquelle on aperçoit le trochantin *tn.*; poulie rotulienne *rot.*; condyle interne *in.*; condyle externe *ex.*; enfoncement où s'attachent les ligaments croisés *cr.*

Fig. 6. Rotule vue par sa face antérieure dans sa position normale.

Fig. 7. Tibia vu de face; on a aussi représenté sa face articulaire inférieure vue en dessus : tubérosité interne *in.*; tubérosité externe *ex.*; tubérosité sur laquelle s'insèrent les muscles extenseurs de la jambe qui forment le triceps *t.*; crête antérieure *cr.*; malléole interne *m*; facette contre laquelle adhère la tête du péroné *pér.*: face astragalienne *ast.*; face antérieure du tibia *a.*; face postérieure *p.*

## PLANCHE IX.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Omoplate vue par sa face externe : fosse sus-épineuse *su.*; fosse sous-épineuse *so.*; crête *cr.*; apophyse coracoïde *cor.* On a représenté à part la région humérale vue en dessus : face glénoïde *gl.*

Digitized by Google

Fig. 2. Deuxième métacarpien vu de face : face en connexion avec le trapézoïde *tra.*; face en connexion avec la première phalange *pa.*; face en connexion avec le troisième métacarpien 3 *m.*; face en connexion avec le premier métacarpien 4 *m.*

Fig. 3. Partie d'un bassin vu sur sa face externe : iliaque *il.*; pubis *p.*; ischion *is.*: cavité cotyloïde *co.*; échancrure de la cavité cotyloïde *ech.*; bord du trou ovalaire ou sous-pubien *or.*

Fig. 4. Ischion vu séparément sur sa face externe. Mêmes lettres que dans la figure précédente.

Fig. 5. Pied de derrière en connexion avec les os de la jambe ; on a séparé ces pièces pour la facilité du dessin ; le pied a été représenté de face, les os de la jambe sont vus de côté : tibia *tib.*; péroné *pér.*; astragale *as.*; calcanéum *cal.*; scaphoïde *sca*; cuboïde *cub.*; deuxième cunéiforme 2 *c.*; troisième cunéiforme 3 *c.*; métatarsien du premier doigt 1 *m.*; métatarsien du deuxième doigt 2 *m.*; métatarsien du troisième doigt 3 *m.*; métatarsien du quatrième doigt 4 *m*; première phalange du premier doigt 1 $p'$.; première phalange du deuxième doigt 2 $p'$.; première phalange du troisième doigt 3 $p'$.; première phalange du quatrième doigt 4 $p'$.; deuxième phalange du premier doigt 1 $p''$.; deuxième phalange du deuxième doigt 2 $p''$.; deuxième phalange du troisième doigt 3 $p''$.; deuxième phalange du quatrième doigt 4 $p''$.; troisième phalange du premier doigt 1 $p.'''$.; troisième phalange du deuxième doigt 2 $p'''$.; troisième phalange du quatrième doigt 4 $p'''$.

Fig. 6. Pied de derrière d'un individu plus grêle que le pied représenté fig. 5. Il est vu de trois quarts au lieu d'être vu de face ; ceci contribue à lui donner un aspect encore plus grêle : tibia *tib.*; poulie tibiale de l'astragale *t.*; col de l'astragale *c.*; tête de l'astragale *te.*; calcanéum, *cal.* avec une faible saillie sur son bord externe *s.*; scaphoïde *sca.*; premier cunéiforme 1 *c.*; deuxième cunéiforme 2 *c.*; troisième cunéiforme 3 *c.*; cuboïde *cub.*; rudiment de pouce *ru.*; métatarsien du premier doigt 1 *m* ; métatarsien du deuxième doigt 2 *m.*; métatarsien du troisième doigt 3 *m.*; métatarsien du quatrième doigt 4 *m.*; première phalange du premier doigt 1 $p'$.; première phalange du deuxième doigt 2 $p'$.; deuxième phalange du premier doigt 1 $p''$.; troisième phalange du premier doigt 1 $p'''$.; deuxième phalange du second doigt 2 $p''$.; partie antérieure de la deuxième phalange du troisième doigt 3 $p''$.; sésamoïdes des métatarsiens *sé*.

Fig. 7. Calcanéum vu en dessus : talon *t.*; face d'articulation avec l'astragale *a a'.*; face d'articulation avec le cuboïde *cu.*

Fig. 8. Portion de pied isolée, vue de face pour montrer l'os du pouce rudimentaire : deuxième cunéiforme 2 *c.*; premier cunéiforme 1 *c.*; rudiment de métatarsien du pouce *r.*; premier métatarsien non rudimentaire 1 *m.*

## PLANCHE X.

Au quart de la grandeur naturelle.

Restauration du squelette entier de l'*Ictitherium robustum*. Les parties qui ne sont pas ombrées sont celles qui ne sont pas encore connues. Il est essentiel de noter que la plupart des pièces avec lesquelles cette restauration a été faite n'ont pas été trouvées en connexion ; elles proviennent de plusieurs individus.

Digitized by Google

## ICTITHERIUM HIPPARIONUM, Gaud. (sp. Gerv.).

Espèce plus grande que l'*Ictitherium robustum* et dont la seconde tuberculeuse est plus petite.

(Planche XII, fig. 1, 2, 3.)

1846. HYENA HIPPARIONUM, Gervais (*Ann. des sc. nat.*, ZOOL., série 3e, vol. V, p. 248).
1850. HYENA HIPPARIONUM, Gervais (*Zool. et pal. franç.*, 1re édition, p. 121, pl. XII, fig. 1, non pl. XXIV, fig. 2, 3, 4, 5; ces dernières figures représentent sans doute des pièces d'une véritable hyène).
1859. Sous-genre PALHYENA, Gervais (*Zool. et pal. franç.*, 2e édition, p. 242).

A-t-il existé en Grèce une espèce d'*Ictitherium* plus grande que l'*Ictitherium robustum?* On peut le conjecturer d'après deux crânes et quelques os recueillis dans les fouilles de 1860. La planche XII, fig. 1, 2, 3, donne la représentation de ces pièces; je les ai inscrites sous le nom d'*Ictitherium hipparionum* (*Ictitherium* des hipparions).

### Description et comparaison avec l'*Ictitherium robustum*.

La mâchoire supérieure de l'*Ictitherium hipparionum* a la formule dentaire suivante :

Incisives 3; canine 1; prémolaires 3; carnassière 1; tuberculeuses 2.

En comparant le crâne de cette espèce avec celui de l'*Ictitherium robustum*, on voit :

1° Que non-seulement il est plus grand, mais que toutes les dents sont bien plus fortes, sauf la seconde tuberculeuse;

2° Que la seconde tuberculeuse est beaucoup plus petite comparativement aux autres dents; elle n'égale que le tiers de la première tuberculeuse, tandis que chez l'*Ictitherium robustum* elle en égale au moins la moitié;

3° Enfin, que la seconde tuberculeuse est ovale au lieu d'être triangulaire.

Quelle est la valeur de ces différences? J'ai examiné de nombreuses mâchoires de carnivores vivants : loups, renards, chacals, hyènes, lions, tigres, pour juger à quel point varie dans une même espèce la grandeur des molaires, et surtout de la carnassière supérieure, si importante pour le régime de la nourriture. Les différences de

Digitized by Google

dimension des molaires m'ont paru moins considérables que celles de l'ensemble du crâne : ainsi les lions, qui ont la tête plus forte que les lionnes, n'ont pas des molaires notablement plus grandes. Il semble donc qu'en général, la dimension des molaires offre un assez bon caractère spécifique (1); cependant je n'aurais pas osé, d'après cette seule indication, établir une distinction d'espèce. La seconde différence que j'ai signalée entre l'*Ictitherium hipparionum* et l'*Ictitherium robustum* a peut-être plus d'importance; car, en étudiant des séries de mâchoires de civettes, de genettes, de renards, de chacals et de loups, on voit que dans une même espèce la dimension de la deuxième tuberculeuse conserve un rapport *à peu près* égal avec celle de la première tuberculeuse. Au contraire, la troisième différence que j'ai notée paraît avoir peu de valeur, car la forme des tuberculeuses est assez variable. En comparant les deux crânes de l'espèce même qui nous occupe, on remarque que dans l'un la première tuberculeuse est plus allongée, moins triangulaire que dans l'autre. Ce qui importe pour le régime d'un carnivore, ce n'est pas que ses tuberculeuses soient ovales ou triangulaires, mais c'est qu'elles soient petites ou grandes; car à mesure que la surface triturante s'étend comparativement à la surface coupante, le régime devient moins carnassier. A part les différences qui viennent d'être indiquées, la ressemblance de nos échantillons d'*Ictitherium robustum* et *hipparionum* est complète; aussi je dois avouer que je n'ai pas admis la distinction des deux espèces sans quelque hésitation.

J'ai recueilli deux mâchoires inférieures plus grandes que nos autres mâchoires d'*Ictitherium robustum*, mais petites comparativement aux crânes d'*Ictitherium hipparionum;* je n'ose affirmer qu'elles appartiennent à cette seconde espèce; leur tuberculeuse est brisée.

Plusieurs vertèbres dorsales, lombaires et caudales de carnivores ont été découvertes. Ces vertèbres sont isolées, et tous les anatomistes comprendront quelle réserve j'ai dû mettre dans la détermination de pièces aussi difficiles à classer. J'ai trouvé notamment les quatre premières vertèbres caudales (pl. XII, fig. 3) d'un animal qui pouvait avoir une queue aussi grosse vers son origine que celle des hyènes. La longueur de ces quatre vertèbres réunies est de 0m,076; l'apophyse épineuse de la première n'a pas moins de 0m,012. Les premières vertèbres caudales des hyènes n'ont point les fortes apophyses épineuses qui existent dans nos pièces fossiles. Celles des civettes, au contraire, ont de semblables apophyses, et l'on sait combien dans ces animaux la grosseur de la queue est disproportionnée avec l'ensemble de la

(1) On a vu combien la dimension des canines varie chez les singes, et spécialement chez le singe de Pikermi, selon que les individus sont mâles ou femelles; mais les molaires ne présentent pas les mêmes changements. On conçoit que la canine, instrument d'attaque et de défense, soit plus forte chez les mâles, chargés de protéger les femelles. L'accroissement des molaires ne doit pas être proportionné à celui des canines, le régime de nourriture étant le même dans les deux sexes.

Digitized by Google

taille. Puisque l'*Ictitherium hipparionum* paraît se rapprocher des civettes plus que de tout autre carnivore, il est assez probable que les quatre vertèbres dont nous nous occupons lui appartiennent.

Parmi les débris de Pikermi, on voit un humérus qui surpasse par ses dimensions les humérus d'*Ictitherium robustum*. On pourrait l'attribuer à l'*Ictitherium hipparionum*.

### L'*Hyæna hipparionum* paraît identique avec l'*Ictitherium hipparionum*.

Dans le département de Vaucluse, à Cucuron, au sein de couches qui ont les plus grands rapports avec celles de Pikermi, on a recueilli un fragment de la mâchoire supérieure d'un carnivore. Cette pièce a été déposée dans le musée d'Avignon. Elle porte une deuxième et une troisième prémolaire, une carnassière, une tuberculeuse; elle a donc le même nombre de dents que les hyènes; sa carnassière ressemble à celle des hyènes. Aussi M. Gervais, qui la fit connaître le premier, l'inscrivit sous le nom d'*Hyæna hipparionum* (1). Bientôt après, M. de Nordmann apporta en France les moules en plâtre de la *Thalassictis* (*Ictitherium*) dont nous avons déjà parlé (2), et voici ce qu'en dit M. Gervais dans la *Paléontologie française*: «*Je crois que ce genre* (l'Ictitherium), *lorsqu'il sera plus complétement connu, présentera beaucoup d'analogie avec* l'Hyæna hipparionum *dont on n'a encore trouvé que les molaires supérieures* (3).» M. Gervais a paru plus tard (4) abandonner cette manière de voir. Cependant, maintenant que l'*Ictitherium* est bien connu, on doit penser que les premières prévisions de cet habile zoologiste étaient justes: M. Lartet et moi l'avons déjà annoncé, lors de l'examen des pièces qui provinrent des fouilles de 1855. A la vérité, comme M. de Nordmann l'a remarqué, la mâchoire trouvée à Cucuron indique un animal de plus grande taille que l'*Ictitherium robustum*, et par conséquent elle semble appartenir à une autre espèce. Mais on vient de voir que mes excavations de 1860 ont amené la découverte d'un *Ictitherium* notablement plus grand que l'*Ictitherium robustum*. La seule difficulté que j'aie rencontré pour rapprocher la mâchoire d'*Hyæna*

(1) Gervais, *Observations sur diverses espèces de mammifères fossiles du Midi de la France* (Ann. des sc. nat., Zool., série 3e, vol. V, p. 258; 1846.

(2) De Nordmann, *Ouvrage sur le sud de la Russie*, déjà cité, p. 151.

(3) Gervais, *Zoologie et paléontologie françaises*, p. 120, et explication de la planche XXIII; 1848-52.

(4) En 1859, dans la 2e édition de la *Paléontologie française*, l'*Hyæna hipparionum* a été rangée parmi les hyènes avec le nom sous-générique de *Palhyæna*; en 1861, dans une note des *Annales des sciences naturelles*, elle est aussi considérée comme une hyène.

Digitized by Google

*hipparionum*, Gerv., de mon *Ictitherium hipparionum*, a consisté en ce que cette mâchoire porte une seule tuberculeuse comme celle des hyènes, au lieu que l'*Ictitherium* a deux tuberculeuses. Il fallait supposer que la mâchoire d'*Hyæna hipparionum* avait eu une seconde tuberculeuse, et que cette dent avait été brisée. Grâce à l'intervention de M. Chevreul, notre directeur au Muséum de Paris, le conservateur du muséum d'Avignon, M. Deloye, a consenti à m'envoyer en communication la pièce type de l'*Hyæna hipparionum*. Voici le résultat de l'examen de cette pièce. Elle est brisée au-dessous de la première tuberculeuse, de sorte que l'on peut admettre qu'il a existé une seconde tuberculeuse. La carnassière est un peu plus petite que celle des deux crânes trouvés en Grèce; elle porte sur sa face interne un bourrelet saillant plus marqué que dans un de nos crânes, mais dans l'autre crâne la carnassière a un bourrelet parfaitement semblable. La troisième prémolaire du fossile de Vaucluse a un rudiment de denticule antérieur plus marqué que dans nos *Ictitherium;* ce caractère est très fugace. La ressemblance des échantillons (1) est telle, qu'il faut, je crois, les rapporter non-seulement au même genre, mais à la même espèce. Pourtant ce rapprochement ne sera définitif que lorsqu'on possédera des pièces plus complètes du fossile de Cucuron. Ainsi je retranche l'*Hyæna hipparionum* de la famille des hyénidés, où elle formait un type spécial par la grandeur de sa tuberculeuse et par la forme allongée de ses prémolaires. Mais on verra bientôt que j'introduis à sa place dans cette famille des espèces qui ont des formes analogues: l'une qui a une très grande tuberculeuse supérieure, l'autre dont les prémolaires sont allongées.

### Mesures.

Je vais donner les mesures des dents de nos deux crânes d'*Ictitherium hipparionum;* je mettrai en regard les mesures prises sur la mâchoire trouvée à Cucuron: comme la tuberculeuse et la carnassière de cette dernière pièce ont été endommagées, j'indiquerai non la grandeur qu'elles ont actuellement, mais celle qu'elles ont dû avoir lorsqu'elles étaient intactes; enfin, j'ajouterai les mesures des dents du plus grand de tous les crânes d'*Ictitherium robustum* que j'ai recueillis. Ces mesures montreront que les dents de l'*Ictitherium hipparionum* de Pikermi ont à peu près la dimension moyenne de celles de Cucuron. On verra aussi que l'*Ictitherium hipparionum* a des dents beaucoup plus grandes que l'*Ictitherium robustum*.

(1) Dans la pièce de Vaucluse, les dents chevauchent beaucoup, mais ces dents ne sont pas complétement sorties de l'alvéole; elles indiquent un animal encore jeune.

Digitized by Google

| | *Ictitherium hipparionum* de Pikermi. | Autre crâne d'*Ictitherium hipparionum* de Pikermi. | *Ictitherium hipparionum* de Cocuron. | *Ictitherium robustum* de Pikermi. |
|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. |
| Canine. Son principal diamètre. . . . . | 0,014 | 0,011 | » | 0,009 |
| Première prémolaire. Son principal diamètre . . . . . | 0,006 | 0,005 | » | 0,005 |
| Deuxième prémolaire. Sa longueur . . . . | 0,015 | 0,014 | 0,013 | 0,010 |
| Son épaisseur . . . . . | » | 0,007 | 0,006 | 0,005 |
| Longueur de son mamelon postérieur . . | 0,005 | 0,004 | 0,005 | 0,003 |
| Troisième prémolaire. Sa longueur. . . . . | 0,019 | 0,017 | 0,018 | 0,014 |
| Son épaisseur. . . . . | 0,011 | 0,010 | 0,010 | 0,008 |
| Longueur de son mamelon postérieur . | 0,005 | 0,004 | 0,005 | 0,004 |
| Carnassière. Sa longueur . . . . . | 0,029 | 0,028 | 0,026 | 0,020 |
| Sa largeur (y compris le talon interne). | 0,015 | 0,014 | 0,015 | 0,011 |
| Longueur du lobe antérieur . . . . . | 0,008 | 0,009 | 0,008 | 0,006 |
| Longueur du lobe médian . . . . . | 0,010 | 0,009 | 0,009 | 0,007 |
| Longueur du lobe postérieur . . . . . | 0,011 | 0,010 | 0,009 | 0,007 |
| Première tuberculeuse. Sa longueur . . . | 0,009 | 0,007 | 0,009 | 0,009 |
| Sa largeur (de droite à gauche). . . . . | 0,014 | 0,015 | 0,016 | 0,014 |
| Seconde tuberculeuse. Sa longueur. . . . | 0,004 | 0,004 | » | 0,007 |
| Sa largeur (de droite à gauche) . . . . | 0,007 | 0,006 | » | 0,009 |

Voici les mesures d'une des mâchoires inférieures que j'attribue très dubitativement à l'*Ictitherium hipparionum* :

| | m. |
|---|---|
| Longueur de la série dentaire . . . . . | 0,069 |
| Hauteur de la branche dentaire au-dessous de la carnassière . . . | 0,030 |
| Grand diamètre de la canine . . . . . | 0,010 |
| Longueur de la deuxième prémolaire . . . . . | 0,011 |
| Longueur de la troisième prémolaire . . . . . | 0,014 |
| Longueur de la quatrième prémolaire . . . . . | 0,016 |
| Longueur de la carnassière . . . . . | 0,020 |
| Longueur du talon de la carnassière . . . . . | 0,007 |

### Conclusion.

Un des résultats des découvertes de Pikermi sera, je pense, de contribuer à montrer que les vertébrés fossiles empruntent souvent leurs caractères à des genres distincts dans la nature actuelle, que par conséquent il est difficile de déterminer un mammifère avec quelques pièces isolées, et qu'il faut prendre garde d'exagérer les applications du principe de la connexion des organes. Mais ce principe sagement appliqué n'en restera pas moins la base de la science paléontologique. Si, comme il y a tout lieu de le penser, le grand *Ictitherium* de Grèce et

Digitized by Google

l'*Hyæna hipparionum* de Vaucluse sont une même espèce, nous devrons admirer les résultats auxquels un naturaliste parvient, quand il se base avec discernement sur le principe des connexions. En effet, il est remarquable de voir M. Gervais découvrir que des mâchoires inférieures et une seule carnassière supérieure trouvées en Bessarabie pourront être rapportées au même genre qu'une mâchoire supérieure incomplète recueillie en France.

C'est un fait intéressant pour la géologie, que de rencontrer l'*Ictitherium hipparionum* fossile à la fois à Cucuron et à Pikermi; nous signalerons d'autres animaux qui établissent des liens entre ces deux gisements si éloignés l'un de l'autre.

L'*Ictitherium hipparionum* dépassait beaucoup en grandeur tous les autres membres de la famille des viverridés; il était cependant moins puissant que les espèces jusqu'à présent connues de la famille des hyénidés. Ses dents diffèrent si peu de celles de l'*Ictitherium robustum*, qu'il devait avoir un régime de nourriture presque semblable. Si je n'ai point commis une erreur en lui attribuant les vertèbres que j'ai décrites, sa queue était, comme celle des civettes, très forte à sa naissance et elle donnait attache à de puissants muscles.

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*ICTITHERIUM HIPPARIONUM*.

### PLANCHE XII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu de profil : cavité nasale *c. n.*; maxillaire *m.*; intermaxillaire *i. m.*; incisives *i.*; canine *c.*; première prémolaire 1 *p.*; seconde prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; carnassière *car.* dont on voit le lobe antérieur *an.*, le lobe médian *méd.*, et le lobe postérieur *pos.* très allongé et séparé en deux par une dépression.

Fig. 2. Moitié de crâne représenté sur sa face inférieure ou palatine : intermaxillaire *i. m.* avec le trou incisif *t. i.*; maxillaire *m.*; palatin *pa.*; incisives *i.*; canine *c.*; première prémolaire 1 *p.*; deuxième prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; carnassière *car.* dont on voit le talon interne *ta.*; première tuberculeuse 1 *tu.*; seconde tuberculeuse 2 *tu.*

Fig. 3. Les quatre premières vertèbres de la queue, représentées sur leur face supérieure : première vertèbre caudale 1 *c.*; seconde vertèbre caudale 2 *c.*; troisième vertèbre caudale 3 *c.*; quatrième vertèbre caudale 4 *c.* On distingue leur face antérieure *f. a.*, leur face postérieure *f. p.*, leurs apophyses transverses *tr.*, leurs apophyses articulaires antérieures *an.*, et postérieures *pos.*, leur apophyse épineuse qui est très saillante sur les deux premières vertèbres *ép.*, peu saillante sur la quatrième vertèbre *ép'*.



Digitized by Google

## ICTITHERIUM ORBIGNYI, Gaud.

Espèce qui diffère des *Ictitherium robustum* et *hipparionum* par sa taille beaucoup plus petite, ses molaires à denticules plus aigus, ses apophyses post-orbitaires plus prolongées.

(Planche XI.)

1856. VIVERRA ORBIGNYI, Gaudry et Lartet (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, séance du 4 août).

1861. THALASSICTIS ORBIGNYI, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, séance du 15 avril, et *Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 533, pl. X, fig. 3).

De même que les genettes servent d'acolytes au zibeth de l'Inde et à la civette d'Afrique, l'*Ictitherium Orbignyi* accompagne les grands *Ictitherium* de Grèce. Cette petite espèce a d'abord été reconnue par M. Lartet et moi, d'après une pièce que M. Mitzopoulos a envoyée de Pikermi. Les fouilles de 1860 m'en ont fait découvrir deux crânes parfaitement entiers, ainsi que de nombreuses pièces du tronc et des membres. Nous l'avions autrefois rapprochée du genre civette (*Viverra*); maintenant qu'on en possède des pièces plus complètes, on doit la rattacher au genre *Ictitherium*, Wagn. (*Thalassictis*, Nordm.) Nous lui avons donné comme désignation spécifique le nom de d'Orbigny, nom du frère et du maître vénéré qui a guidé mes premiers pas dans l'étude du vieux monde.

### Description.

Voici la formule dentaire de l'*Ictitherium Orbignyi* :

Incisives $\frac{3}{3}$; canines $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{4}{4}$; carnassières $\frac{1}{1}$; tuberculeuses $\frac{2}{2}$.

On pourra étudier les dents des mâchoires supérieure et inférieure sur les figures 2, 3 et 4 de la planche XII. Les prémolaires sont un peu plus grêles et plus aiguës que dans l'*Ictitherium robustum*. Comme chez la civette d'Afrique et les mangoustes, le denticule interne de la carnassière inférieure a la même hauteur que les lobes externes, au lieu que dans l'*Ictitherium robustum* et le zibeth, il est moins élevé. La tuberculeuse inférieure a des denticules plus saillants que dans l'*Ictitherium robustum*; elle est plus longue et elle a deux racines. Les arcades zygomatiques (fig. 1 et 2), la crête sagittale, le dessous de la partie postérieure du crâne, les apophyses paramastoïdes, les condyles, les caisses, les trous optiques, sphéno-orbitaires, grands-ronds, ovales, déchirés antérieurs, sont disposés comme dans l'*Ictitherium robustum*;

Digitized by Google

mais le trou condylien antérieur est distinct du trou déchiré postérieur, au lieu d'être confondu dans un même orifice sur la face externe du crâne. Dans l'*Ictitherium robustum*, bien que le frontal fournisse une apophyse post-orbitaire assez proéminente, le jugal n'a point d'apophyse correspondante; au contraire, dans l'*Ictitherium Orbignyi*, le frontal et le jugal se rapprochent beaucoup l'un de l'autre. Cette différence ne paraît pas avoir une grande importance; Cuvier ne considérait pas la longueur des apophyses post-orbitaires comme un caractère générique ; il a dit dans son *Anatomie comparée*, en parlant des carnivores : « *Il y a quelques genres et quelques espèces où les apophyses post-orbitaires sont peu marquées* (1). » En effet, dans un genre voisin de l'*Ictitherium*, le genre mangouste, tantôt en arrière de l'orbite, le jugal se joint au temporal, tantôt ces deux os sont séparés. Des crânes de la collection du Muséum de Paris étiquetés *Mangusta mungos* n'ont pas l'orbite fermée en arrière, tandis que dans les *Mangusta ichneumon*, *albicauda* et la plupart des mangoustes, le jugal se réunit au frontal. Il semble même que cette différence de développement des apophyses post-orbitaires ne puisse suffire à elle seule pour la distinction des espèces, car j'ai observé deux crânes d'*Herpestes javanicus* dont l'un a son jugal et son frontal réunis, dont l'autre a ces mêmes os séparés (2).

Comme on le voit sur les figures 2 et 4 de la planche XI, la forme des branches de la mâchoire inférieure et la position des trous mentonniers sont les mêmes que dans l'*Ictitherium robustum*.

Une vertèbre axis semble par sa forme et sa taille pouvoir être attribuée à l'*Ictitherium Orbignyi*. Une série de petites vertèbres dorsales a été soigneusement dégagée : ces vertèbres sont identiques avec celles de la genette commune ; elles me paraissent un peu faibles comparativement aux autres os de l'*Ictitherium Orbignyi ;* peut-être proviennent-elles d'un petit individu. Une côte a été trouvée adhérente à l'une des vertèbres; elle est grosse proportionnellement et a la même forme que les côtes des genettes. J'ai rencontré aussi plusieurs vertèbres caudales ; elles ont dû appartenir à un individu plus fort que les vertèbres dorsales : d'après leur ressemblance avec celles des genettes, on pourrait les rapporter à l'*Ictitherium Orbignyi*. Leur forme indique que la moelle épinière se continuait dans une grande partie de la queue.

Les os des membres sont plus longs (fig. 6, 7, 8 et 11), comparativement à la tête, que dans les civettes. Les omoplates (fig. 5) rappellent l'*Ictitherium robustum*, soit par la saillie de leur apophyse coracoïde, soit par la largeur de leur fosse sus-épineuse. J'ai recueilli deux humérus en connexion avec les os de l'avant-bras (fig. 6); leur proportion relative est la même que dans l'*Ictitherium robustum*, les civettes et les chiens ; ils sont à peine plus longs que les radius ; leur trochiter

(1) Georges Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*, 2e édit., t. II, p. 256.
(2) Ces diverses remarques ont été faites sur des crânes d'animaux adultes.

Digitized by Google

est très déjeté de côté et la gouttière bicipitale est large comme dans l'*Ictitherium robustum;* la fosse olécrânienne est également perforée : j'ai dégagé avec soin la partie de la roche qui remplissait cette fosse pour m'assurer que sa perforation ne résultait pas d'une brisure. Le pilier de l'arcade destinée au passage de l'artère brachiale n'est pas mince comme dans la civette et l'*Ictitherium robustum ;* il est aussi massif que dans les chats. Les radius sont semblables à ceux de l'*Ictitherium robustum*, par conséquent ils diffèrent de ceux des chats pour se rapprocher du type des hyènes et des civettes.

La détermination des os des membres postérieurs m'entraîne dans de grandes incertitudes, attendu que la proportion relative de ces pièces et de celles des membres antérieurs n'est point la même que dans l'*Ictitherium robustum*. Ainsi, je remarque un fémur (fig. 7) dans lequel les trochanters et les condyles ont la même forme que dans l'*Ictitherium robustum ;* je suis disposé à le rapporter à l'*Ictitherium Orbignyi*. Mais des tibias (fig. 8), qu'au premier abord on attribuerait aussi à cette espèce, sont notablement plus longs que le fémur. Or, dans l'*Ictitherium robustum* et dans la plupart des carnivores, le tibia est plus court que le fémur. On ne peut donc assurer que ces pièces proviennent de l'*Ictitherium Orbignyi*. On a représenté : figure 9, un astragale; figure 10, un calcanéum; figure 11, des métatarsiens. Ces os sont semblables, sauf leur petite taille, à ceux de l'*Ictitherium robustum ;* je suppose qu'ils appartiennent à l'*Ictitherium Orbignyi*. Comme on ne connaît pas tous les doigts, il est difficile d'affirmer que leur nombre fût le même que dans l'*Ictitherium robustum*, mais la ressemblance générale des diverses pièces permet de le supposer.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Sa longueur depuis le condyle occipital jusqu'au collet des incisives | 0,103 |
| Sa largeur, y compris les arcades zygomatiques | 0,070 |
| Largeur du palais entre l'extrémité postérieure des carnassières | 0,033 |
| Longueur des caisses | 0,015 |
| Longueur de la série dentaire | 0,050 |
| Diamètre de la canine | 0,005 |
| Longueur de la première prémolaire | 0,004 |
| Longueur de la deuxième prémolaire | 0,006 |
| Longueur de la troisième prémolaire | 0,008 |
| Longueur de la carnassière | 0,010 |
| Largeur de la carnassière (en y comprenant le talon interne) | 0,006 |
| Longueur de la première tuberculeuse | 0,005 |
| Largeur de la première tuberculeuse | 0,008 |
| Longueur de la deuxième tuberculeuse | 0,005 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur de la deuxième tuberculeuse | 0,006 |
| Mâchoire inférieure. Longueur | 0,078 |
| Hauteur au-dessous de la carnassière | 0,012 |
| Distance du condyle articulaire à l'apophyse angulaire | 0,014 |
| Longueur de la première prémolaire | 0,004 |
| Longueur de la deuxième prémolaire | 0,006 |
| Longueur de la troisième prémolaire | 0,007 |
| Longueur de la quatrième prémolaire | 0,008 |
| Longueur de la carnassière | 0,009 |
| Longueur du talon de la carnassière | 0,004 |
| Longueur de la tuberculeuse | 0,007 |
| Largeur de la tuberculeuse | 0,004 |
| Axis. Longueur | 0,024 |
| Quatrième vertèbre dorsale. Longueur | 0,009 |
| Cinquième vertèbre dorsale (elle manque d'une de ses rondelles épiphysaires) | 0,008 |
| Huitième vertèbre dorsale. Longueur | 0,009 |
| Neuvième vertèbre dorsale. Longueur | 0,009 |
| Dixième vertèbre dorsale. Longueur | 0,010 |
| Onzième vertèbre dorsale. Longueur | 0,010 |
| Première vertèbre caudale. Longueur | 0,013 |
| Troisième vertèbre caudale. Longueur | 0,014 |
| Sixième vertèbre caudale. Longueur | 0,022 |
| Septième vertèbre caudale. Longueur | 0,022 |
| Dixième vertèbre caudale. Longueur | 0,023 |
| Omoplate. Largeur de la face inférieure (y compris l'apophyse coracoïde) | 0,019 |
| Humérus. Longueur | 0,092 |
| Largeur de la face articulaire supérieure | 0,016 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,015 |
| Radius. Longueur | 0,082 |
| Fémur. Longueur | 0,098 |
| Tibia. Longueur | 0,107 |
| Largeur de sa face supérieure | 0,018 |
| Largeur de sa face inférieure | 0,011 |
| Astragale. Longueur | 0,015 |
| Calcanéum. Longueur | 0,023 |
| Quatrième métatarsien. Longueur | 0,045 |

**Rapports et différences.**

L'*Ictitherium Orbignyi* se distingue facilement par sa petite taille de l'*Ictitherium robustum*. Il a des apophyses post-orbitaires plus prolongées, des molaires à denticules plus aigus, une tuberculeuse inférieure plus longue et portée sur deux racines.

Digitized by Google

On a déjà dit quels sont les caractères du genre *Ictitherium*. La forme hyénoïde de sa carnassière suffit pour faire reconnaître une mâchoire supérieure qui lui appartient ; mais une mâchoire inférieure isolée serait difficile à déterminer, attendu qu'elle ressemble extrêmement à celle des civettes, des genettes et des mangoustes. Il est donc possible que des mâchoires inférieures rapportées d'abord à des civettes doivent être attribuées à l'*Ictitherium Orbignyi*. Cependant les pièces sur lesquelles j'ai eu jusqu'à présent des renseignements diffèrent de l'*Ictitherium*. La dentition de cet animal ayant des rapports avec celle du zibeth, on pourrait croire que la mâchoire intérieure trouvée à Sansan, et signalée par de Blainville sous le nom de *Viverra zibethoides* (1), appartient à un *Ictitherium*. Ce serait une erreur, la dernière prémolaire de la *Viverra zibethoides* est bien moins allongée et est dépourvue de talon postérieur.

### Conclusions.

Le carnivore que je viens de décrire était un tiers moindre que l'*Ictitherium robustum* et moitié plus petit que l'*Ictitherium hipparionum*. Sa taille était intermédiaire entre celle de la civette et de la genette de l'Inde. Il devait avoir les mêmes dimensions proportionnelles que l'*Ictitherium robustum ;* par conséquent il était, comparativement à la grandeur de la tête, plus haut sur pattes que les viverridés vivants.

Il ne semble pas avoir eu exactement le même régime que l'*Ictitherium robustum*. On a vu que ce dernier pouvait sans doute briser des os ou d'autres corps durs, puisque ses molaires ont quelque ressemblance avec celles des hyènes, et que ses arcades zygomatiques très élargies indiquent l'existence de puissants muscles masticateurs. Comme l'*Ictitherium Orbignyi* a des dents moins épaisses et munies de denticules plus pointus, il est probable que, dans les moments où la chair lui faisait défaut, il satisfaisait sa faim en croquant des insectes plutôt qu'en brisant des os; des tendances insectivores s'accordent bien d'ailleurs avec sa petite taille. Cette diversité de nourriture chez les carnassiers est une des belles harmonies de la nature; nous la retrouverons parmi les animaux qui vivent de substances végétales.

Les différences de dentition qui existent entre les grands et le petit *Ictitherium* ont pu avoir de l'influence sur leur régime, sans être cependant assez prononcées pour me permettre de rapporter ces espèces à des genres distincts. On a fait remarquer, en effet, que les zoologistes placent la civette de l'Inde et celle de l'Égypte dans un même genre, et pourtant la seconde espèce a un type de dentition plus omnivore. Si, malgré plusieurs différences, j'ai réuni génériquement les grands et le petit

(1) De Blainville, *Ostéographie : Viverra.*

Digitized by Google

*Ictitherium*, c'est que l'ensemble des caractères me paraît rapprocher ces animaux. Rien n'est si préjudiciable à l'étude philosophique de la nature que la tendance à multiplier les divisions.

En terminant l'histoire des *Ictitherium*, je ferai observer que ces carnivores indiquent, ainsi que les singes dont il a été déjà question, une distribution géographique différente de la distribution actuelle. Maintenant, en effet, tandis que les parties méridionales de l'ancien continent renferment de nombreux viverridés, l'Europe entière n'en possède qu'une espèce : la genette. Le seul gisement de Pikermi a fourni trois espèces de viverridés fossiles, et deux d'entre elles surpassent en dimension tous les viverridés connus dans le monde. Si l'on joint cette remarque à celles qui ont été faites en Allemagne, à Sansan et en Auvergne, on verra que pendant le milieu de l'époque tertiaire, la famille des viverridés était déjà largement représentée en Europe.

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*ICTITHERIUM ORBIGNYI*.

### PLANCHE XI.

Toutes les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu en dessus : occipital *oc.*; pariétal *par.* avec la crête sagittale *sag.*; temporal *tem.* avec l'apophyse *a. tem.* qui se joint au jugal *jug.* pour former l'arcade zygomatique *zy.*; frontal *fr.* avec une apophyse *a. fr.* qui devrait se rapprocher de l'apophyse correspondante du jugal *a. jug.* (dans ce crâne, les deux apophyses sont brisées ; mais, sur un autre crâne, elles sont entières et presque jointes) ; orbite *or.*; maxillaire *m.*; intermaxillaire *i. m.*; nasal *n.*; cavité nasale *c. n.*

Il faut noter que l'arcade zygomatique du côté gauche a été un peu dérangée de sa position normale ; elle est naturellement plus écartée qu'on ne le voit dans cette figure. L'arcade du côté droit est brisée.

Fig. 2. Même crâne représenté en dessous. On a enlevé la branche droite de la mâchoire inférieure pour rendre la figure plus claire : condyle occipital *con.*; apophyse paramastoïde) qui dépend de l'occipital) *pa.*; basilaire *ba.*; caisse *cai.*; sphénoïde *sph.*; ptérygoïde *pt.*; apophyse post-glénoïde du temporal destinée à limiter en arrière le mouvement du condyle articulaire de la mâchoire inférieure *a. gl.*; facette glénoïde *f. gl.*, sans apophyse anté-glénoïde ; on aperçoit l'extrémité de l'apophyse post-orbitaire du frontal *a. fr.*; palatin *pal.*; trou occipital *t. oc.*; trou condylien *cond.*; trou jugulaire ou déchiré postérieur *j.*; trou auditif *t. au.*; trou carotidien *ca.*; trou ovale *ov.*; trou vidien *vid.*; trou grand-rond *rou.*; trou sphéno-orbitaire *sp.*; trou optique *op.*; trou incisif *t. i.*; fosse massétérienne de la mâchoire inférieure *mas.*; trou mentonnier placé contre la symphyse *m'.*; trous mentonniers placés sous les prémolaires *m''.* et *m.'''*; incisives *i.*; canine, *c.*; première prémolaire *4 p.*; seconde prémolaire *2 p.*; troisième prémolaire *3 p.*; carnassière *car.*; première tuberculeuse *1 tu.*; seconde tuberculeuse *2 tu.*

Fig. 3. Même crâne vu de profil : condyle occipital *con.*; fosse temporale *f. t.*; arcade zygomatique *zy.*; apophyse jugale *a. jug.* et apophyse frontale *a. fr.* (brisées); orbite *or.*; trou sous-orbitaire *t. s.*; maxillaire *m.*; intermaxillaire *i. m.*

Digitized by Google

Fig. 4. Branche droite de la mâchoire inférieure qui dépend du crâne ci-dessus. Elle est vue par sa face interne : apophyse angulaire *an.*; symphyse *sym.*; canine *c.*; alvéole de la première prémolaire *a.*; seconde prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; quatrième prémolaire 4 *p.*; carnassière *car.*; tuberculeuse *tu.*

Fig. 5. Omoplate vue sur sa face externe : apophyse coracoïde *cor.*; crête *cr.*; fosse sus-épineuse *su.*; fosse sous-épineuse *so.*

Fig. 6. Humérus en connexion avec le cubitus et le radius, vu de trois quarts : humérus *hum.*; sa tête *te.*; son trochiter *tr.*; son trochin *tn.*; sa gouttière bicipitale *g.*; arcade pour le passage de l'artère brachiale *arc.*; fosse qui reçoit l'olécrâne du cubitus dans l'extension *ol.* (cette fosse est perforée); fosse qui reçoit l'apophyse coronoïde du cubitus dans la flexion *cor.*; épitrochlée *et.* Cubitus *cub.*; son olécrâne *ol.*; son apophyse coronoïde *c.* Radius *rad.*; son apophyse styloïde *sty.*; sa face scapholdienne *sc.*

Fig. 7. Fémur vu de face : tête *te.*; col *c.*; trochanter *tr.*; poulie rotulienne *rot.*; condyle interne *in.*, condyle externe *ex.*

Fig. 8. Tibia vu de face : tubérosité interne *in.*; tubérosité externe *ex.*; tubérosité où se fixe le ligament rotulien *tu.*; facette qui s'articule avec la tête du péroné *pér.*; crête antérieure *cr.*; malléole interne *mal.*

Fig. 9. Astragale vu en dessus : tête qui s'articule avec le scaphoïde *te.*; col *c.*; poulie sur laquelle s'appuie le tibia *tib.*

Fig. 10. Calcanéum vu de trois quarts : talon *ta.*; faces d'articulation avec l'astragale *a'* et *a*; face d'articulation avec le cuboïde *cub.*

Fig. 11. Métatarsiens en connexion, vus de face : métatarsien du second doigt 2 *m.*; métatarsien du troisième doigt 3 *m.*; métatarsien du quatrième doigt 4 *m.*

---

## HYÆNA EXIMIA, Roth et Wagn.

**Carnivore intermédiaire entre les hyènes aujourd'hui vivantes.**

(Planche XII, fig. 4, 5, 6; planches XIII et XIV.)

? 1854. HYÆNA EXIMIA, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VII, pl. II, fig. 6).
1857. HYÆNA EXIMIA, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VIII, 2e part., pl. III, fig. 9).
1861. HYÆNA HIPPARIONUM, Suess (*Sitzungsb. der kais. Akad. der Wissens.*, vol. XLIII, p. 221, pl. I, fig. 3*a*, 3*b*, 3*c*; non fig. 2*a*, 2*b*, 2*c*. Vienne).

L'Europe, qui ne renferme aujourd'hui aucun animal de la famille des hyénidés, a nourri plusieurs représentants de cette famille pendant la période tertiaire. Le seul gisement de Pikermi en a fourni trois espèces. La première dont je vais m'occuper est

Digitized by Google

l'*Hyæna eximia*. En 1852, Roth trouva une mâchoire inférieure de cette hyène et la décrivit dans un mémoire fait avec Wagner. Peu d'années après, ce dernier naturaliste en figura une mâchoire supérieure (1). M. Suess a signalé (2) en Hongrie, à Baltavar, dans un gisement dont plusieurs fossiles sont identiques avec ceux de Pikermi, des mâchoires inférieures qui semblent appartenir à l'*Hyæna eximia*.

Mes fouilles de 1855 avaient déjà procuré quelques pièces de cette espèce ; en 1860, j'ai recueilli un crâne presque aussi intact que serait celui d'une hyène vivante, et la plupart des os des membres. Comme les mâchoires inférieures n'ont pas été trouvées en connexion avec le crâne, j'ai cru devoir en envoyer les dessins au directeur du Musée de Munich, M. Oppel (3), afin de ne pas risquer de faire de faux rapprochements avec les pièces types décrites par Wagner. M. Oppel a constaté leur identité spécifique.

### Dentition de lait.

En creusant des mâchoires qui portaient des dents de lait, j'ai mis à découvert leurs dents de remplacement encore engagées dans les alvéoles (pl. XII, fig. 6). J'ai pu ainsi m'assurer qu'elles appartiennent à l'*Hyæna eximia*.

Voici la formule des molaires de lait :

$$\text{Prémolaires } \frac{\text{incisives}}{4}\text{ ; carnassières } \frac{1}{1}\text{ ; tuberculeuse } \frac{1}{1}.$$

La carnassière supérieure de lait (pl. XII, fig. 4 et 5) a son talon interne placé vers le milieu de la dent : il en est de même dans les hyènes aujourd'hui vivantes. La tuberculeuse de seconde dentition est poussée avant que celle de lait soit tombée; ces dents se distinguent à peine l'une de l'autre.

A la mâchoire inférieure, les prémolaires de lait sont très différentes de celles de l'*hyène tachetée* et de l'*Hyæna Perrieri :* la première prémolaire est moins épaisse, la deuxième est également plus mince, plus haute, son denticule postérieur est plus petit. La carnassière inférieure de lait est endommagée; il semble qu'elle ait été, comme dans l'*hyène tachetée* et dans l'*Hyæna Perrieri*, dépourvue de denticule interne.

(1) *Mémoires de l'Académie de Munich*, déjà cités.

(2) Suess, *Uber die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiär-Ablagerungen* (*Sitzweg. der Kais. Akad. der Wissens.*, vol. XLIII, 7 mars 1861).

(3) Je dois ici exprimer à ce savant naturaliste ma reconnaissance pour la bienveillance avec laquelle il m'a envoyé des renseignements sur les pièces du Musée de Munich.



Digitized by Google

### Seconde dentition.

On pourra étudier sur la planche XIII, fig. 1, 2, 3, et sur la planche XIV, fig. 1, la dentition de l'*Hyæna eximia* adulte. Voici la formule de cette dentition :

Incisives $\frac{6}{6}$; canines $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{3}{3}$; carnassières $\frac{1}{1}$; tuberculeuse $\frac{1}{1}$.

Les incisives sont semblables à celles des hyènes vivantes. Les canines sont assez fortes. A la mâchoire inférieure, l'intervalle compris entre la canine et la seconde prémolaire est plus considérable que dans les autres espèces connues.

A la mâchoire supérieure, les prémolaires rappellent celles de l'*hyène rayée*, sauf qu'elles sont un peu plus petites ; elles sont moins hautes que celles de l'*hyène tachetée* et de l'*Hyæna spelæa*. La carnassière a son lobe postérieur allongé comme dans l'*hyène tachetée ;* ce caractère la distingue de celle de l'*hyène rayée* et de l'*Hyæna arvernensis*. On a vu que dans le jeune âge, le talon interne de la carnassière supérieure est placé vers le milieu de la dent ; dans l'adulte, il n'en est plus de même : les carnassières de seconde dentition chez toutes les hyènes ont leur talon situé à la partie antérieure. Par un de ces jeux de la nature que nous rencontrons fréquemment en composant cet ouvrage, jeux qui nous montrent un animal fossile empruntant çà et là ses caractères à des espèces ou à des genres différents, le talon interne de la carnassière supérieure de l'*Hyæna eximia*, au lieu d'être bien développé comme dans les autres hyènes, est aussi rudimentaire que dans le genre chat. Wagner a déjà constaté cette particularité ; elle est très frappante sur le crâne que j'ai recueilli. La tuberculeuse supérieure est au moins aussi grande que celle de l'*hyène rayée* ou de l'*Hyæna arvernensis ;* on sait que dans l'*hyène tachetée* et l'*Hyæna spelæa*, elle est extrêmement petite. De même que chez les hyènes vivantes, la tuberculeuse de deuxième dentition est poussée avant que la carnassière soit sortie de l'alvéole, comme si la tuberculeuse était une dent encore plus indispensable que la carnassière. Ceci d'ailleurs s'observe chez les animaux qui sont les plus carnivores ; le Musée de Paris possède le crâne d'un jeune tigre de Java chez lequel on voit la tuberculeuse de deuxième dentition en même temps que la tuberculeuse et la carnassière de lait, bien que la carnassière de remplacement n'ait pas encore paru.

A la mâchoire inférieure, les prémolaires sont parfaitement semblables à celles de l'*hyène rayée ;* elles chevauchent moins que dans l'*Hyæna Perrieri*. La première prémolaire est persistante ; on verra qu'il en est de même chez une seconde espèce d'hyène trouvée à Pikermi, l'*Hyæna Chæretis ;* dans les autres espèces, elle est très caduque. A ma connaissance, on ne l'a encore signalée que sur un seul individu

Digitized by Google

adulte (une hyène d'Algérie) : cette observation a été due à M. Gervais (1). La seconde prémolaire n'a pas de denticule antérieur ; dans l'*Hyæna arvernensis*, au contraire, cette dent porte un denticule antérieur. La quatrième prémolaire est, proportionnellement à la carnassière, moins grande que chez l'hyène tachetée, l'*Hyæna Perrieri* et l'*Hyæna arvernensis;* elle est moins haute que dans l'*Hyæna spelæa*. La carnassière inférieure a un talon étroit, dont la surface est généralement divisée en deux mamelons (2) ; elle est parfaitement semblable à celle de l'*Hyæna Perrieri;* elle diffère de celle de l'*hyène rayée* et de l'*Hyæna arvernensis* (3) par l'absence de denticule interne contre le second lobe. Ce dernier caractère, déjà remarqué par Wagner, rapproche l'*Hyæna eximia* de l'*hyène tachetée* et de l'*Hyæna spelæa;* mais ces hyènes ont un talon bien moins fort. Comme la carnassière inférieure est la dent la plus caractéristique, on l'a figurée à part, planche XIII, figure 3; elle est dessinée sur la face interne, afin que l'on puisse bien voir qu'il n'y a point de denticule contre le second lobe.

### Description des os de la tête.

Le crâne entier d'*Hyæna eximia* que nous possédons (pl. XIII, fig. 1, et pl. XIV, fig. 1) a une ressemblance extraordinaire avec celui des espèces vivantes. Il dépasse à peine celui de l'*hyène tachetée ;* mais il est plus fort que dans l'*hyène rayée*. La largeur de ses diverses parties, notamment de l'occipital postérieur, de la cavité des narines et de la fosse mésoptérygoïde le rapproche encore plus de l'*hyène tachetée* que de l'*hyène rayée*. Les orbites paraissent petites, les saillies post-orbitaires du frontal étant assez élargies ; il se pourrait qu'un peu de compression produite de haut en bas eût contribué à les diminuer. Comme dans les hyènes vivantes, l'occipital, vu en arrière, a la forme singulière d'un V renversé; la crête sagittale est très marquée ; les arcades zygomatiques sont puissantes ; les apophyses post-glénoïdes sont grandes ; on n'observe pas d'apophyses anté-glénoïdes ; le crâne, en arrière des trous grands-ronds, présente de fortes saillies ; l'apophyse paramastoïde est plaquée contre les caisses. Ainsi que dans l'*hyène rayée*, les trous condyliens antérieurs se confondent avec les trous déchirés postérieurs ou jugulaires. Les trous

(1) Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, 2e édition, p. 212. On voit aussi, planche XXIV de cet ouvrage, la figure d'une première prémolaire inférieure d'hyène fossile trouvée à Cucuron (Vaucluse).

(2) Sur la planche XII, figure 6, on remarque une carnassière d'*Hyæna eximia* dont le talon porte trois mamelons ; je crois ce fait accidentel.

(3) Wagner a dit que la carnassière inférieure de l'*Hyæna eximia* ressemble à celle de l'*arvernensis*. Je suppose que le savant professeur de Munich a écrit par mégarde *arvernensis* au lieu de *Perrieri*, car la carnassière de l'*Hyæna arvernensis* a un denticule interne qui ne permet point de la confondre avec celle de l'*Hyæna eximia*.

Digitized by Google

déchirés antérieurs ou carotidiens sont tellement semblables à ceux de l'*hyène rayée*, qu'on les croirait copiés sur eux; ils sont placés en avant des caisses. Les trous ovales sont situés comme dans l'*hyène rayée*, contre les trous carotidiens. Les trous grands-ronds et sphéno-orbitaires sont aussi larges que dans l'*hyène rayée*. Les trous optiques sont endommagés et peu visibles. Les trous sous-orbitaires, auditifs et incisifs ont la même position que dans les hyènes vivantes.

La mâchoire inférieure (pl. XIII, fig. 2) a ses branches dentaires plus hautes, non-seulement que dans l'*Hyæna Perrieri*, mais aussi que dans l'*hyène tachetée*, l'*hyène rayée* et l'*Hyæna arvernensis;* on sait, d'ailleurs, que la forme des mâchoires est assez variable dans une même espèce. Wagner a dit que toutes les hyènes ont un seul trou mentonnier, tandis que l'*Hyæna eximia* de Grèce en a deux. M. Suess, dans l'*Hyæna eximia* de Baltavar, a aussi remarqué deux trous. J'ai fait une semblable observation sur deux mâchoires que j'ai recueillies à Pikermi; mais sur une troisième, on ne trouve qu'un trou mentonnier. Ceci ne doit pas surprendre; en examinant un grand nombre d'individus appartenant à une même espèce, soit de chat, soit de chien, soit d'hyène, on voit des mâchoires qui ont tantôt un trou, tantôt deux trous mentonniers. Tout ce qu'on peut dire, c'est que généralement il y a deux trous dans l'*Hyæna eximia* et un seul trou dans les autres hyènes. Ainsi que je l'ai déjà noté en parlant des *Ictitherium*, outre les grands trous mentonniers placés sous les prémolaires, on observe deux petits trous situés contre la symphyse au-dessous des incisives.

### Description des os des membres.

Il existe un remarquable accord dans les dimensions du crâne que je viens de décrire et des os dont je vais parler. Ces dimensions indiquent un animal plus grand que l'*hyène rayée*, et même que l'*hyène tachetée* dont le Muséum de Paris possède le squelette; la différence avec cette dernière espèce n'est pas très sensible. Comme dans l'*hyène tachetée*, les membres paraissent un peu plus lourds que dans l'*hyène rayée*, moins lourds cependant que dans l'*hyène des cavernes*.

L'humérus (pl. XIV, fig. 2 et 3) est plus fort que celui de l'*hyène tachetée;* sauf pour la grandeur, il est semblable à celui de l'*hyène rayée*. La gouttière pour le passage du tendon du biceps est large; le trochiter a la forme d'une lame saillante dirigée d'avant en arrière, plus haute, mais moins épaisse que dans les chats. La fosse qui reçoit l'olécrâne du cubitus dans l'extension du bras est perforée. On a vu ailleurs que ce trou olécrânien est peu constant dans une même espèce. Le Muséum de Paris possède deux squelettes d'*hyène rayée:* dans l'un, le trou olécrâ-

Digitized by Google

nien existe; dans l'autre, il manque; on ne l'observe pas chez l'*Hyæna Perrieri*. J'ai remarqué sur les deux humérus d'*Hyæna eximia* que j'ai recueillis les bases d'une arcade pour le passage de l'artère brachiale. Comme ces bases sont brisées, on ne peut savoir si l'arcade était complète ainsi que dans l'*Ictitherium* et la plupart des viverridés. Chez l'*hyène tachetée*, il n'y a pas d'indice d'arcade épitrochléenne; au contraire, dans deux *hyènes rayées* j'ai vu des rudiments de cette arcade. Le condyle articulaire externe porte une faible saillie qui, pénétrant dans le radius, donnait plus de force à l'articulation, mais devait rendre très difficiles les mouvements de supination. Ce caractère se retrouve dans les autres hyènes; les chats ne l'ont pas, et par conséquent ils jouissent de plus de liberté de mouvement.

Le radius (pl. XIV, fig. 4 et 5), par sa face supérieure et sa face inférieure, rappelle les hyènes vivantes et l'*hyène des cavernes*. Il est plus fort que chez l'*hyène rayée;* sa taille est à peu près la même que dans l'*hyène tachetée* et l'*hyène des cavernes*.

J'ai trouvé d'une part un scaphoïdo-semi-lunaire (pl. XIII, fig. 4), un trapézoïde (pl. XIII, fig. 6), un grand os (pl. XIII, fig. 7), et d'autre part un pisiforme (pl. XIII, fig. 5), et un onciforme (pl. XIII, fig. 9, marqué *on*). Ces os sont semblables à ceux des hyènes vivantes; la face de l'onciforme qui s'unit au pyramidal est moins inclinée que dans l'*hyène rayée*, mais dans l'*hyène tachetée* elle est disposée de même.

On a représenté (pl. XIII, fig. 9) une patte de devant dont les os sont en connexion. Cette patte a été rencontrée avec un radius dans le même bloc que notre grand crâne d'*Hyæna eximia;* il est donc probable qu'elle provient du même individu. Les métacarpiens sont droits comme dans les autres hyènes; plusieurs de leurs sésamoïdes sont conservés. Ils sont aussi longs que les métatarsiens; il en est de même chez les hyènes vivantes, au lieu que dans les autres carnivores ils sont généralement bien plus courts: cette longueur des métacarpiens est une des causes de la hauteur du membre antérieur, si caractéristique du genre hyène. Les premières et les secondes phalanges sont conformées comme dans les espèces actuelles; les phalanges unguéales semblent un peu plus fortes; elles ne sont pas rétractiles. On sait que dans les hyènes, les doigts, à la patte de devant comme à la patte de derrière, sont réduits au nombre de quatre; le métacarpien du pouce n'est représenté que par un os rudimentaire: la figure 8 de la planche XIII montre ce métacarpien.

J'ai recueilli un fémur qui ressemble à celui des hyènes vivantes, et un tibia en connexion avec un tarse auquel adhèrent plusieurs métatarsiens. En consultant les figures 10, 11 et 12, on verra que les métatarsiens sont très faibles comparativement au tibia et aux os de la première rangée du tarse; cette même disproportion existe dans les hyènes vivantes. Le calcanéum n'a pas la saillie latéro-externe qui

Digitized by Google

dans les chats protége le tendon du muscle péronier agissant sur la face externe du pied; il est moins trapu que dans l'*hyène des cavernes;* son apophyse talonnière est plus allongée. Le cuboïde a une saillie latéro-externe un peu plus marquée que dans les autres hyènes. L'astragale est moins aplati que dans l'*hyène des cavernes;* les bords de sa poulie tibiale sont moins saillants; sa tête est plus ronde.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Mâchoire supérieure d'un jeune individu. | |
| Carnassière de lait. Sa longueur | 0,022 |
| Tuberculeuse de lait. Sa longueur | 0,006 |
| Largeur de cette tuberculeuse | 0,014 |
| Tuberculeuse de deuxième dentition. Sa largeur (de droite à gauche) | 0,013 |
| Mâchoire inférieure d'un jeune individu. | |
| Première prémolaire de lait. Sa longueur | 0,011 |
| Deuxième prémolaire de lait. Sa longueur | 0,013 |
| Carnassière de lait. Sa longueur | 0,018 |
| Crâne d'un individu adulte. | |
| Longueur du crâne | 0,278 |
| Distance du condyle occipital aux incisives | 0,245 |
| Distance du bord antérieur de la fosse mésoptérygoïde aux incisives | 0,130 |
| Largeur du crâne (y compris les arcades zygomatiques) | 0,182 |
| Largeur du palais entre les extrémités des deux carnassières | 0,098 |
| Première incisive. Son diamètre principal | 0,009 |
| Deuxième incisive. Son diamètre principal | 0,010 |
| Troisième incisive. Son diamètre principal | 0,015 |
| Canine. Son diamètre principal | 0,018 |
| Première prémolaire. Son diamètre | 0,007 |
| Deuxième prémolaire. Sa longueur | 0,020 |
| Troisième prémolaire. Sa longueur | 0,024 |
| Carnassière. Sa longueur | 0,040 |
| Longueur de son lobe postérieur | 0,017 |
| Largeur de son talon interne | 0,003 |
| Tuberculeuse. Sa longueur (d'avant en arrière) | 0,006 |
| Sa largeur (de droite à gauche) | 0,014 |
| Mâchoire inférieure d'un individu adulte. | |
| Sa longueur depuis l'orifice interne du canal dentaire jusqu'au collet des incisives | 0,150 |
| Sa hauteur au-dessous de la carnassière | 0,045 |
| Sa hauteur au-dessous de la seconde prémolaire | 0,033 |
| Canine. Son diamètre près du collet | 0,016 |
| Première prémolaire. Son diamètre | 0,006 |
| Seconde prémolaire. Sa longueur | 0,016 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Troisième prémolaire. Sa longueur | 0,019 |
| Quatrième prémolaire. Sa longueur | 0,021 |
| Longueur de son mamelon postérieur | 0,006 |
| Carnassière. Sa longueur | 0,028 |
| Longueur de son talon | 0,005 |
| Largeur de son talon | 0,006 |
| Humérus. Largeur de la face articulaire supérieure | 0,061 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,020 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,055 |
| Radius. Largeur de la face articulaire supérieure | 0,030 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,020 |
| Largeur la plus grande de sa partie inférieure | 0,040 |
| Scaphoïde antérieur. Largeur (de droite à gauche) | 0,035 |
| Pisiforme. Sa longueur | 0,035 |
| Trapézoïde. Sa hauteur sur la face antérieure | 0,010 |
| Grand os. Sa hauteur sur la face antérieure | 0,011 |
| Unciforme. Sa hauteur sur la face antérieure | 0,020 |
| Os rudimentaire qui remplace le métacarpien du pouce. Sa longueur | 0,013 |
| Métacarpien du deuxième doigt. Sa longueur | 0,097 |
| Métacarpien du troisième doigt. Sa longueur | 0,092 |
| Métacarpien du quatrième doigt. Sa longueur | 0,082 |
| Première phalange du troisième doigt. Sa longueur | 0,028 |
| Seconde phalange du troisième doigt. Sa longueur | 0,020 |
| Phalange unguéale du troisième doigt. Sa hauteur | 0,014 |
| Sa longueur | 0,017 |
| Phalange unguéale d'un autre doigt. Sa hauteur | 0,012 |
| Sa longueur | 0,020 |
| Tibia. Largeur au milieu du corps de l'os | 0,020 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,038 |
| Astragale. Sa longueur | 0,035 |
| Sa largeur | 0,021 |
| Largeur de son col | 0,015 |
| Calcanéum. Sa longueur | 0,065 |
| Scaphoïde postérieur. Sa hauteur sur la face antérieure | 0,011 |
| Second cunéiforme. Sa hauteur sur la face antérieure | 0,011 |
| Troisième cunéiforme. Sa hauteur sur la face antérieure | 0,016 |
| Cuboïde. Sa hauteur sur la face antérieure | 0,022 |
| Troisième métatarsien. Sa longueur | 0,093 |

Digitized by Google

### Rapports et différences.

L'*Hyæna eximia* se sépare de l'*hyène tachetée* et de l'*hyène des cavernes* (1), par ses prémolaires moins hautes, sa carnassière supérieure à talon interne très peu saillant, sa grande tuberculeuse supérieure, sa carnassière inférieure munie d'un assez fort talon.

Elle se rapproche de l'*hyène rayée* et de l'*Hyæna arvernensis* (2) par sa tuberculeuse supérieure; elle s'en distingue par sa carnassière supérieure à talon interne très peu développé et à lobe postérieur plus allongé, par sa carnassière inférieure dépourvue de denticule interne.

Le Muséum de Paris possède un crâne d'*hyène brune* rapporté en 1839 de Cafrerie par M. Verreaux (3). Ce crâne diffère de celui de l'*Hyæna eximia* par sa première prémolaire caduque, ses prémolaires plus hautes, sa carnassière inférieure proportionnellement plus petite et qui porte un rudiment de denticule interne, enfin par sa carnassière supérieure dont le lobe postérieur est plus court et dont le talon interne est bien plus saillant.

La mâchoire inférieure de notre espèce fossile a de très frappants rapports avec celle de l'*Hyæna Perrieri*, signalée par MM. Croizet et Jobert comme ayant été trouvée dans la colline de Perrier, près d'Issoire (4). La première prémolaire de l'*Hyæna Perrieri* ne semble pas avoir été persistante comme celle de l'*Hyæna eximia;* elle est tombée sans laisser de traces; la dernière prémolaire est plus grande, comparativement à la carnassière, que dans l'*Hyæna eximia;* la branche montante s'élève moins droit. Des distinctions aussi fugaces ne pourraient à elles seules autoriser la séparation de l'espèce de Grèce et de celle d'Auvergne. Mais la dentition de lait est différente : la première prémolaire dans l'*Hyæna eximia* est moins épaisse que dans l'*Hyæna Perrieri*, et la deuxième est plus haute, plus mince, munie d'un denticule postérieur beaucoup moins développé.

(1) Goldfuss, *Osteologische Beiträge zur Kenntnis verschiedener Säugethiere der Vorwelt* (*Nova Acta Academiæ curiosorum naturæ*, vol. XI, p. 459, pl. LVI, fig. 1, 2, 3, Bonn, 1823), et Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, 4e édit., vol. VII, p. 331, pl. 191, fig. 3, 4, 6 à 15; pl. 192; pl. 193, fig. 1 à 19; pl. 194, fig. 1, 2, 5.

(2) Croizet et Jobert, *Recherches sur les ossements fossiles du département du Puy-de-Dôme*, p. 178 : *Hyènes*, pl. I, fig. 1; pl. III, fig. 1 et 2; pl. IV, fig. 1, 2 et 4. Paris, 1828.

(3) Wagner a très bien établi la différence des trois espèces d'hyènes vivantes. On pourra consulter à ce sujet sa note intitulée : *Auseinandersetzung der specifischen Differenzen durch welche sich die* Hyæna brunea *von der* Hyæna striata *und* crocuta *in der Beschaffenheit des Schädels und Gebisses unterscheidet* (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. III, p. 607; 1843). L'hyène brune dont le Muséum de Paris possède le crâne présente les mêmes particularités que les hyènes brunes étudiées par Wagner.

(4) *Ouvr. cité*, p. 172 : *Hyènes*, pl. I, fig. 5, 12; pl. II, fig. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, et pl. IV, fig. 3, 5, 6.

Digitized by Google

Je ne parlerai point des hyènes des cavernes de Lunel-Vieil décrites par MM. Marcel de Serres, Dubrueil et Jeanjean sous les noms d'*Hyæna prisca*, d'*Hyæna intermedia* (1), et par M. de Christol sous celui d'*hyène de Montpellier* (2); car ces animaux, d'après ce que nous en connaissons, se rapprochent tellement de l'*hyène rayée*, que peut-être ils doivent être confondus avec elle. L'espèce fossile de l'Inde, signalée par M. Baker (3), est également très peu caractérisée.

L'*Hyæna brevirostris* a été établie (4) par M. Aymard pour un crâne d'une remarquable beauté trouvé dans les couches pliocènes supérieures de Sainzelle, près du Puy en Velay. Cette espèce est fort voisine de notre hyène de Pikermi au point de vue de la dentition, mais elle en diffère par sa taille gigantesque, et notamment par la hauteur des branches dentaires de sa mâchoire inférieure.

### Conclusions.

L'*Hyæna eximia* était à peine plus grande que les hyènes vivantes; elle était un peu moins lourde que l'*espèce des cavernes*. Elle avait, comme les autres hyènes, le train de devant plus haut que le train de derrière (5).

Les phalanges unguéales n'étaient pas disposées de telle sorte que les griffes fussent rétractiles; les saillies des os destinées aux attaches musculaires étaient peu développées, et les mouvements de supination devaient être fort difficiles, sinon impossibles. Il faut donc penser que notre carnivore de Grèce, n'employait pas ses pattes pour déchirer sa proie, et qu'il se nourrissait surtout de corps morts.

On connaît trois espèces d'hyènes vivantes: l'*hyène tachetée*, à petite tuberculeuse supérieure et à carnassière inférieure dont le second lobe est dépourvu de denticule interne; l'*hyène rayée*, qui a une grande tuberculeuse supérieure, et dont la carnassière inférieure a un denticule interne très saillant; enfin l'*hyène brune*, intermédiaire pour la dentition, car elle a une grande tuberculeuse comme l'*hyène rayée*, et sa carnassière inférieure a un denticule interne si rudimentaire, qu'elle se rapproche de la carnassière de l'*hyène tachetée*. L'*Hyæna eximia* de Pikermi est encore

(1) Marcel de Serres, Dubrueil et Jeanjean, *Mémoire sur les diverses espèces d'hyènes fossiles découvertes dans les cavernes de Lunel-Vieil (Hérault)*. (*Mém. du Muséum*, vol. XVII, p. 269, pl. XXIV, XXV et XXVI; 1828).

(2) De Christol, *Mémoire sur de nouvelles espèces d'hyènes fossiles découvertes dans la caverne de Lunel-Vieil, près de Montpellier* (*Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, vol. IV, p. 368, pl. XXIII; 1828).

(3) Baker, *Selected specimens of the Sub-himalayan Fossils in the Dädupur collection* (*Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal*, vol. IV, p. 559, pl. XLVI, fig. 22 et 23; 1835).

(4) Aymard, *Congrès scientifique de France*, vingt-deuxième session tenue au Puy en septembre 1855, vol. I, p. 271; 1856.

(5) Puisque tout a un but dans la nature, on peut se demander si les grandes jambes antérieures des hyènes ne servent pas à les retenir dans les descentes des cavernes qui sont la résidence habituelle de ces animaux.



Digitized by Google

plus intermédiaire, puisqu'elle a une grande tuberculeuse à la mâchoire supérieure, et que cependant sa carnassière inférieure est complétement dépourvue de denticule interne. Sa carnassière supérieure a un lobe postérieur aussi allongé que dans l'*hyène tachetée*, et un talon interne non moins atténué que dans les chats. Ainsi la nature se joue dans de continuelles variations, mais la plupart de ces variations roulent ici dans le même cercle : l'*Hyæna eximia* et les hyènes actuelles appartiennent évidemment à un même type. Lorsqu'on les compare, on est frappé de leur similitude; on dirait que l'auteur de la nature les a copiées les unes sur les autres, sauf pour quelques détails de minime importance. L'étude des hyènes, comme celle de plusieurs genres de mammifères, entraîne à se demander si les naturalistes, qui regardent la notion de l'espèce comme le résultat de la perception d'une réalité matérielle, ont bien le droit de considérer la notion du genre comme une abstraction de notre esprit.

L'*Hyæna eximia* et les hyènes vivantes fournissent une nouvelle preuve des difficultés qu'on rencontre lorsqu'on veut déterminer une espèce fossile avec des fragments isolés : dans une même espèce, les branches dentaires de la mâchoire inférieure varient en hauteur, les branches montantes s'élèvent suivant une inclinaison très inégale; il existe un ou deux trous mentonniers; la première prémolaire subsiste longtemps ou tombe de bonne heure.

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*HYÆNA EXIMIA*.

### PLANCHE XII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 4. Partie de mâchoire supérieure d'un individu jeune, vue sur la face inférieure ou palatine : carnassière de lait *car.'*; tuberculeuse de lait *tu.'*. La tuberculeuse de seconde dentition *tu.* est déjà complétement sortie. La carnassière n'a pas encore paru ; on voit en *c.* la place de la mâchoire où cette dent va percer.

Fig. 5. Partie de mâchoire d'un individu qui est sur le point d'être adulte. Cette pièce est vue sur la face palatine. La tuberculeuse *tu.* est complétement sortie, mais la carnassière *car.* et la prémolaire *p.* n'ont pas encore terminé leur évolution.

Fig. 6. Branche de la mâchoire inférieure d'un jeune individu. Cette pièce est engagée par sa face externe dans le limon rouge ; sa face interne est libre. On a creusé l'os de manière à faire voir les dents de remplacement placées au-dessous des dents de lait : première prémolaire de lait 1 *p.'*; seconde prémolaire de lait 2 *p.'*; carnassière de lait *car.'*; incisive de seconde dentition *i.*; deuxième prémolaire de seconde dentition 2 *p.*; troisième prémolaire de seconde dentition 3 *p.*; quatrième prémolaire de seconde dentition 4 *p.*; carnassière de seconde dentition *car.* dont le talon *tu.* est peu large et divisé en trois mamelons ; branche montante *br.*; symphyse *sym.*

Digitized by Google

## PLANCHE XIII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu de profil : occipital *oc.*; crête occipitale *cr.*; condyle occipital *con.*; pariétal *par.*; temporal *tem.*; trou auditif *t. au.*; arcade zygomatique *zy.*; apophyse post-glénoïde *a. gl.*; facette glénoïde *gl.*: on aperçoit au-dessous de l'arcade zygomatique le ptérygoïde *pt.* et les trous sphéno-orbitaire, optique et grand-rond *t.*; jugal *jug.*; apophyse post-orbitaire du jugal *a. j.*; frontal *fr.*; apophyse post-orbitaire du frontal *a. fr.*; orbite *or.* Il ne faut pas tenir compte de la saillie *c.*; elle ne résulte que d'une cassure accidentelle. Trou sous-orbitaire *t. s.*; maxillaire *m.*; cavité nasale *c. n.* bordée par les os nasaux *n.* et intermaxillaires *i. m.*; incisives *i.*; canine *c.*; première prémolaire 1 *p.*; deuxième prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; carnassière *car.*

Fig. 2. Mâchoire inférieure vue de profil. Cette pièce est trop petite, comparativement au crâne représenté dans la figure précédente, pour qu'elle puisse provenir du même individu. Apophyse angulaire *an.*; fosse du muscle masséter *mas.*; trou mentonnier *m.*; canine *c.*; première prémolaire 1 *p.*; deuxième prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; quatrième prémolaire 4 *p.*; carnassière *car.* avec un talon assez allongé *ta.*

Fig. 3. Carnassière de la mâchoire inférieure représentée sur la face interne. Premier lobe ou lobe antérieur 1 *l.*; second lobe 2 *l.*; talon *ta.* On ne voit pas de trace de denticule interne.

Fig. 4. Scapholde-semi-lunaire vu sur la face antérieure : face antérieure *an.*; face radiale *ra.*; faces de connexion avec le trapézoïde *tr.*, avec le grand os *gr.* et avec l'onciforme *on.*

Fig. 5. Pisiforme vu sur la face interne : face de connexion avec le pyramidal *py.*

Fig. 6. Trapézoïde vu de face : face de connexion avec le scapholde *sc.*; face de connexion avec le métacarpien du premier doigt 1 *m.*

Fig. 7. Grand os vu de face : face de connexion avec le scapholde *sc.*; face de connexion avec le deuxième métacarpien 2 *m.*

Fig. 8. Métacarpien rudimentaire vu de côté.

Fig. 9. Patte de devant représentée en dessus : onciforme *on.*, dont on voit la face de connexion avec le scapholde *sc.* et la face de connexion avec le grand os *gr.*; deuxième métacarpien 2 *m.*: on remarque en 1 *m.* sa face de connexion avec le premier métacarpien et en *g. o.* sa face de connexion avec le grand os; troisième métacarpien 3 *m.*; quatrième métacarpien 4 *m.*; première phalange du second doigt 2 *p.'*, du troisième doigt 3 *p.'*, du quatrième doigt 4 *p.'*; deuxième phalange du troisième doigt 3 *p.''*; phalange unguéale du troisième doigt 3 *p.'''*.

Fig. 10. Tibia en connexion avec la patte de derrière, vu de profil : tibia *ti.*; calcanéum *ca.*; astragale *as.*; cuboïde *cub.*; scapholde *sc.*; troisième cunéiforme 3 *cu.*; premier métatarsien 1 *m.*; deuxième métatarsien 2 *m.*; troisième métatarsien 3 *m.*

Fig. 11. Tarse en connexion avec les métatarsiens, vu en dessus : deuxième cunéiforme 2 *cu.*; les autres lettres, comme dans la figure précédente.

Fig. 12. Métatarsiens vus de face : troisième métatarsien 3 *m.*; quatrième métatarsien 4 *m.*

## PLANCHE XIV.

Les figures sont aux deux tiers de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu en dessous : occipital *oc.*; trou occipital *tr.*; condyle occipital *con.*; apophyse paramastoïde *pa.* plaquée derrière la caisse *cai.*; basilaire *bas.*; sphénoïde *sph.*; trou jugulaire *jug.*;

Digitized by Google

trou carotidien *car.*; trou ovale *ov.*; trou auditif *au.*; apophyse post-glénoïde destinée à limiter en arrière le mouvement de la mâchoire inférieure *p. gl.*; face glénoïde sur laquelle doit poser le condyle articulaire de la mâchoire inférieure *gl.*; arcade zygomatique *zyg.*; ptérygoïde *pte.*; fosse mésoptérygoïde *més.*; jugal *jug.*; palatin *pa.*; maxillaire *m.*; intermaxillaire *i. m.*; trou incisif *t. i.*; incisives médianes 1 *i.* et 2 *i.*; incisive latérale 3 *i.*; canine *c.*; première prémolaire 1 *p.*; seconde prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; carnassière *car.*; on voit en *ta.* son talon interne très rudimentaire; tubercule *tu.*

FIG. 2. Partie supérieure d'un humérus vu de trois quarts : tête *te.*; trochin *tn.*; trochiter *tr.*; gouttière bicipitale *g.*

FIG. 3. Partie inférieure d'un humérus vu sur la face antérieure : rudiments d'arcade pour le passage de l'artère brachiale *arc.*; trou olécrânien *t. ol.*; épitrochlée *ép.*; condyle interne (trochlée proprement dite) *in.*; condyle externe *ex.*

FIG. 4. Partie supérieure d'un radius vu sur la face antérieure : tubérosité où s'attache le tendon du biceps *bi.* destiné à faire fléchir l'avant-bras; face humérale *h.* disposée de telle manière que la supination devait être très difficile.

FIG. 5. Partie inférieure d'un radius vu sur la face antérieure : face de juxtaposition du cubitus *cu.*; apophyse styloïde *sty.*; bombement qui sépare les extenseurs des doigts *ex.*; crochet qui limite la rainure destinée au passage de l'abducteur du pouce *cr.*

---

## HYÆNA CHERETIS, Gaud. et Lart.

Carnivore qui se rattache aux hyénidés par ses carnassières, mais s'en sépare par ses prémolaires.

(Planche XV, fig. 1, 2, 3, 4, 5.)

1856. HYÆNA CHERETIS, Gaudry et Lartet (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, séance du 4 août).

1861. HYÆNA CHERETIS, Gaudry (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LII, séance du 15 avril, et *Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVIII, p. 527, pl. XI, fig. 3, 4, 5, 6).

J'ai recueilli les restes de ce curieux fossile en 1855. M. Lartet et moi, nous l'avons rangé provisoirement parmi les hyènes et l'avons dédié au savant docteur Chæretis, qui le premier a envoyé à notre Muséum de Paris des ossements de Pikermi et m'a aidé puissamment à accomplir les missions dont j'étais chargé. Les fouilles de 1860 n'ont amené aucun débris nouveau de l'*Hyæna Chæretis*.

Digitized by Google

**Description.**

Nous possédons deux mâchoires inférieures de ce carnivore : l'une (pl. XV, fig. 3 et 4) provient d'un individu qui était encore jeune, car ses dents ne sont pas encore complétement sorties des alvéoles; l'autre (pl. XV, fig. 1 et 2) appartient à un individu plus âgé, ses dents commençaient à s'user; elle indique un animal aussi grand que l'*hyène rayée*. Voici la formule des dents inférieures :

Incisives 3; canine 1; prémolaires 4; carnassière 1.

La canine est moins épaisse que dans l'*Hyæna eximia*. Non-seulement les prémolaires ne chevauchent pas comme dans les autres hyènes, mais elles sont séparées les unes des autres par un intervalle d'un millimètre. Elles sont, en outre, remarquables par leurs denticules élevés, leur allongement, leur forme bien moins massive que dans les hyènes; comparativement à leur longueur, elles sont un quart moins épaisses. La première prémolaire est petite; elle n'a qu'une racine; elle est persistante comme dans l'*Hyæna eximia*. La deuxième prémolaire, la troisième et la quatrième ont un grand cône médian bien détaché avec un petit mamelon antérieur et un fort mamelon postérieur. Les mamelons de la troisième dent sont plus développés que ceux de la deuxième, et ceux de la quatrième le sont encore davantage; le mamelon postérieur de cette dernière forme une sorte de talon. La carnassière est plus petite que dans l'*Hyæna eximia;* elle a un denticule interne contre le second lobe (pl. XV, fig. 4); son talon est grand et divisé en trois denticules; elle porte en avant sur sa face externe un bourrelet saillant. Les mandibules sont très fortes comparativement aux dents; elles sont hautes et ont un seul trou mentonnier placé au-dessous de la première prémolaire.

J'ai recueilli une carnassière supérieure isolée (pl. XV, fig. 5) d'une dimension intermédiaire entre celle de l'*Ictitherium hipparionum*, et celle de l'*Hyæna eximia*. D'après sa taille, on pourrait l'attribuer à l'*Hyæna Chæretis*. Ce rapprochement est d'autant plus probable, que le lobe médian par sa forme très saillante présente le même type que les prémolaires. Le talon interne proéminent exclut l'idée que cette dent puisse appartenir à une petite *Hyæna eximia*.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Longueur de la mâchoire inférieure depuis le bord postérieur de la canine jusqu'au bord antérieur de la carnassière. . . . . | 0,072 |
| Hauteur de la mâchoire au-dessous de la première prémolaire, dans la région du menton . . . . . | 0,034 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Hauteur de la mâchoire au-dessous de la carnassière | 0,037 |
| Diamètre principal de la canine de la mâchoire inférieure, à son collet. | 0,016 |
| Diamètre de la première prémolaire de la mâchoire inférieure. | 0,006 |
| Longueur de la deuxième prémolaire de la mâchoire inférieure. | 0,016 |
| Longueur de son mamelon postérieur. | 0,005 |
| Longueur de la troisième prémolaire de la mâchoire inférieure. | 0,020 |
| Longueur de son mamelon postérieur. | 0,006 |
| Longueur de la quatrième prémolaire de la mâchoire inférieure | 0,022 |
| Épaisseur de cette dent. | 0,011 |
| Longueur de son mamelon antérieur. | 0,005 |
| Longueur de son mamelon postérieur. | 0,008 |
| Longueur de la carnassière de la mâchoire inférieure. | 0,024 |
| Longueur de son talon | 0,006 |
| Longueur de la carnassière supérieure. | 0,034 |
| Longueur de son lobe postérieur. | 0,013 |
| Largeur du talon interne | 0,007 |

**Rapports et différences.**

La carnassière inférieure de l'*Hyæna Chæretis* est très voisine de celle de l'*hyène rayée* et de l'*Hyæna arvernensis;* sa carnassière supérieure a aussi un aspect un peu hyénoïde. C'est pourquoi, en attendant qu'on ait trouvé des pièces plus complètes, nous laissons ce fossile auprès des hyènes. Nous voulons éviter de créer un nom de genre pour un animal imparfaitement connu; mais ses prémolaires si longues, étroites et écartées, semblent annoncer qu'il devra former un type nouveau. Nous ne savons point s'il avait une seule ou plusieurs tuberculeuses; les prémolaires sont assez différentes de celles des hyènes pour faire supposer des formes particulières dans la partie tuberculeuse de la dentition. Les dents que nous connaissons paraissent avoir été moins favorablement disposées que celles des autres hyènes pour broyer des corps durs.

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*HYÆNA CHÆRETIS*.

### PLANCHE XV.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Mâchoire inférieure vue sur la face externe : trou mentonnier principal *t. m.*; canine *c.*; première prémolaire dont la couronne a été brisée 1 *p.*; seconde prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; quatrième prémolaire 4 *p.*; carnassière *car.*

Fig. 2. Mêmes dents molaires que celles de la figure précédente. Elles sont représentées sur la face

Digitized by Google

interne. On distingue nettement sur la seconde et la troisième prémolaire un bourrelet antérieur *b.*, un grand denticule médian *mé.* et un mamelon postérieur *po.* La quatrième prémolaire est compliquée ; elle a un grand denticule médian *mé.*, un mamelon antérieur *an.* et un talon postérieur *ta.* qui porte un mamelon *po.*

Fig. 3. Partie de mâchoire inférieure d'un individu qui n'est pas encore complétement adulte ; elle est vue sur la face externe : troisième prémolaire 3 *p.*; quatrième prémolaire 4 *p.*; carnassière dont on observe le talon *ta.*, le lobe postérieur *po.* et le lobe antérieur *a.* au bas duquel est un fort bourrelet *b.*

Fig. 4. Carnassière inférieure en avant de laquelle on voit la quatrième prémolaire 4 *p.* encore engagée dans l'alvéole. Cette carnassière est représentée sur sa face interne : lobe antérieur *a.*; lobe postérieur *po.*; talon *ta.*; denticule *d.*, semblable à celui qui existe chez l'hyène rayée.

Fig. 5. Carnassière supérieure trouvée isolée et que je suppose appartenir à *l'Hyæna Chæretis*. Elle est représentée sur sa face interne et sur sa face externe : lobe antérieur *an.*; lobe médian *mé.* qui est fort saillant ; lobe postérieur *po.*; talon interne *ta.*

---

## HYÆNICTIS GRÆCA, Gaud.

**Carnivore de la famille des hyénidés qui a, comme les mustélidés, une tuberculeuse inférieure.**

(Planche XV, fig. 6, 7 et 8).

1861. Hyæna hipparionum, Suess (*Sitzungsb. der kais. Akad. der Wissens.*, vol. XLIII, p. 221, pl. II, fig. 2ª, 2ᵇ, 2ᶜ. ; non fig. 3ª, 3ᵇ, 3ᶜ (Vienne).

1861. Hyænictis græca, Gaudry (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 722, séance du 15 avril, et *Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2ᵉ, vol. XVIII, p. 527, pl. XI, fig. 1 et 2).

Avant les fouilles faites à Pikermi, la paléontologie n'avait ajouté aucun genre nouveau à la famille des hyénidés. Tous les animaux fossiles de cette famille se rapprochaient tellement des hyènes vivantes, qu'il était impossible de ne pas les rapporter à un même genre.

En Grèce, on trouve des carnivores de la famille des hyénidés qui présentent des distinctions importantes. Je viens de signaler l'*Hyæna Chæretis*, dont les prémolaires grêles et écartées semblent nécessiter un régime différent de celui des hyènes jusqu'à présent connues. Je vais maintenant parler d'un hyénidé qui offre

Digitized by Google

une particularité encore plus frappante, car sa mâchoire inférieure porte une dent tuberculeuse. Je l'ai appelé *Hyænictis græca ;* ce nom (ὕαινα, hyène ; ἀκτίς, fouine) rappellera que c'est un hyénidé qui a la formule dentaire d'un mustélidé.

M. Suess a décrit sous le nom d'*Hyæna hipparionum* une mâchoire supérieure provenant de Pikermi. Ayant eu entre les mains la pièce type d'après laquelle M. Gervais a établi l'*Hyæna hipparionum*, je me suis assuré qu'elle diffère de la mâchoire signalée par M. Suess ; ses dents sont notablement plus petites. D'ailleurs on a vu que l'*Hyæna hipparionum*, Gerv., est probablement un *Ictitherium*. Je crois qu'il faut rapporter à mon nouveau genre *Hyænictis* la pièce figurée par M. Suess. Ce savant naturaliste, après avoir passé avec moi en revue les fossiles de Grèce, m'a dit qu'il se rangeait à cette opinion.

J'ai recueilli une mâchoire supérieure (pl. XV, fig. 6) et une mâchoire inférieure d'*Hyænictis* (pl. XV, fig. 7 et 8). Ces pièces indiquent un individu dont la croissance n'est pas terminée. La branche dentaire de la mâchoire inférieure est proportionnellement plus allongée et plus basse que dans les hyènes, surtout au-dessous de la carnassière ; on peut se rappeler qu'au contraire dans l'*Hyæna eximia* les branches de la mâchoire inférieure sont très hautes. Il faut d'ailleurs attacher peu d'importance à cette différence, puisque notre *Hyænictis* n'est pas adulte : on sait combien la forme des mâchoires varie jusqu'à l'achèvement de la croissance. Il n'existe qu'un trou mentonnier ; il est placé au-dessous de la séparation de la première et de la seconde prémolaire. La surface de l'os est pointillée. Bien que les dents de lait subsistent encore, les dents de remplacement sont formées ; les unes sont déjà sorties, les autres étaient encore enfermées dans leurs alvéoles, et en creusant les mâchoires, j'ai pu les dégager, de sorte qu'on voit les dents de lait et de l'âge adulte superposées (pl. XV, fig. 6 et 7).

### De la dentition de lait.

Voici la formule des molaires de lait de l'*Hyænictis :*

Prémolaires $\frac{4}{4}$ ; carnassières $\frac{1}{1}$ ; tuberculeuse $\frac{1}{1}$.

La canine et la prémolaire supérieure de lait ne nous sont connues que par leurs alvéoles. Cette dernière avait deux racines. La carnassière supérieure de lait a son talon interne placé vers le milieu, comme dans les jeunes hyènes. La tuberculeuse de lait est fort large, mais la tuberculeuse de remplacement était plus large encore, au lieu que dans les hyènes la tuberculeuse de seconde dentition est généralement plus petite que celle de lait.

A la mâchoire inférieure, la canine de lait est notablement plus grande que dans

Digitized by Google

les *hyènes tachetées*. Les prémolaires de lait sont plus allongées et plus fortes que dans l'*hyène des cavernes*, quoique dans l'âge adulte cette dernière ait des dents plus grosses; elles sont plus longues que dans l'*hyène tachetée* et dans l'*Hyæna eximia;* elles sont semblables à celles de l'*Hyæna Perrieri*. La seconde prémolaire a trois grands denticules, et, en arrière du denticule postérieur, on observe un rudiment de talon; au contraire, dans l'*hyène tachetée*, le denticule postérieur est à peine sensible. La carnassière de lait a deux lobes en avant et un grand talon en arrière; elle porte un denticule interne contre le second lobe, et pourtant on verra que la carnassière de remplacement n'a point, comme dans l'*hyène rayée*, un denticule interne. Il est intéressant de noter qu'on trouve dans la famille des félidés le même caractère que je viens de signaler chez l'*Hyænictis;* la carnassière de lait du lion a un denticule interne, quoique ce denticule n'existe pas sur la carnassière de seconde dentition.

**Seconde dentition.**

Voici la formule des molaires de l'*Hyænictis* parvenue à l'âge adulte :

Prémolaires $\frac{4}{4}$; carnassières $\frac{1}{1}$; tuberculeuses $\frac{1}{1}$.

Dans le fragment de mâchoire supérieure que nous possédons, les prémolaires ne sont par conservées. La carnassière a son lobe postérieur plus long que dans l'*hyène rayée* et disposé comme dans l'*Hyæna eximia*, mais elle diffère de la dent de cette dernière par son talon interne très-saillant. La tuberculeuse est plus grande que dans aucune des hyènes fossiles ou vivantes; elle est allongée transversalement; sa surface est mousse; elle a une saillie vers le milieu de son côté postérieur, et, depuis cette saillie jusqu'au bord externe, elle est comme tronquée.

Sur les branches de la mâchoire inférieure, on voit des incisives d'assez petite dimension; leur évolution n'est pas terminée. La première prémolaire est tombée, quoique les autres prémolaires ne soient pas encore sorties de leurs alvéoles. Mais cette chute est-elle arrivée pendant la vie de l'animal ou provient-elle d'un accident survenu après la mort, lors du transport des os? C'est ce que je n'ose décider; je ferai seulement remarquer que les alvéoles sont très-frais sur les deux branches de la mâchoire. La seconde prémolaire a un grand cône suivi en arrière d'un denticule rudimentaire. La troisième prémolaire a un petit denticule antérieur, un grand cône médian et un talon postérieur. La quatrième prémolaire a un denticule antérieur bien détaché, un grand cône médian et un large talon en arrière; elle est, propor-



Digitized by Google

tionnellement à la carnassière, plus petite que dans l'*Hyæna Perrieri*. La carnassière a deux lobes : le lobe antérieur est muni d'un bourrelet à la base ; l'autre est dépourvu de denticule interne; il est suivi d'un talon large et divisé en trois mamelons. La tuberculeuse est petite et ronde ; on ne peut douter qu'elle n'appartienne à la seconde dentition, car elle n'est pas usée et elle est placée derrière la carnassière de remplacement. Je n'ose affirmer qu'elle fût persistante ; mais, quand même elle serait tombée, lorsque l'animal était avancé en âge, ce ne serait pas une raison pour nier son importance générique : elle marque une tendance vers un régime plus omnivore.

On m'objectera peut-être que j'ai rencontré séparément la mâchoire supérieure et la mâchoire inférieure de l'*Hyænictis*, que par conséquent leur rapprochement est douteux. Malheureusement pour la paléontologie, une semblable objection pourrait être présentée au sujet des déterminations de la plupart des ossements fossiles, car ces ossements se trouvent en général isolés, et dans nos essais pour les réunir, il faut se contenter de simples probabilités. Mais les probabilités ont ici une singulière force. En effet, la mâchoire supérieure que j'attribue à l'*Hyænictis* a une carnassière munie d'un talon fort saillant et une très-grande tuberculeuse. Si je n'eusse pas découvert une mâchoire inférieure qui eût une carnassière inférieure à large talon et une tuberculeuse pour correspondre à cette grande surface triturante de la mâchoire supérieure, j'aurais dû l'imaginer : la loi des connexions m'y eût entraîné, et, lorsque je la rencontre, il m'est difficile de douter que j'aie sous les yeux une seconde pièce d'*Hyænictis*. Il serait même possible que nos deux mâchoires provinssent du même individu ; leurs dents sont également avancées dans leur évolution.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Carnassière supérieure de lait. Longueur | 0,026 |
| Largeur (y compris le talon.) | 0,016 |
| Tuberculeuse supérieure de lait. Longueur (d'avant en arrière) | 0,007 |
| Largeur (de droite à gauche) | 0,012 |
| Carnassière supérieure de seconde dentition. Longueur | 0,037 |
| Longueur de son dernier lobe | 0,017 |
| Largeur de son talon interne | 0,006 |
| Tuberculeuse supérieure de seconde dentition. Longueur (d'avant en arrière) | 0,008 |
| Largeur (de droite à gauche) (1) | 0,016 |

(1) La tuberculeuse de la pièce décrite par M. Suess est encore plus grande : elle a 0,0175 ; la carnassière 0,0365.

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Mâchoire inférieure. Longueur depuis l'orifice interne du canal dentaire jusqu'aux incisives | 0,134 |
| Hauteur sous la tuberculeuse | 0,028 |
| Hauteur sous la première prémolaire | 0,033 |
| Série des molaires inférieures. Longueur | 0,090 |
| Canine inférieure de lait. Son principal diamètre | 0,009 |
| Première molaire inférieure de lait. Longueur | 0,014 |
| Deuxième molaire inférieure de lait. Longueur | 0,018 |
| Carnassière inférieure de lait. Longueur | 0,022 |
| Hauteur de son denticule interne | 0,003 |
| Incisive médiane de seconde dentition. Son principal diamètre | 0,004 |
| Alvéole de la première molaire inférieure de seconde dentition. Son principal diamètre | 0,006 |
| Deuxième molaire inférieure de seconde dentition. Longueur | 0,017 |
| Troisième molaire inférieure de seconde dentition. Longueur | 0,021 |
| Longueur de son talon | 0,006 |
| Quatrième molaire inférieure de seconde dentition. Longueur | 0,025 |
| Longueur de son lobe antérieur | 0,005 |
| Longueur de son talon | 0,007 |
| Carnassière inférieure de seconde dentition. Longueur | 0,026 |
| Longueur de son talon | 0,006 |
| Largeur de son talon | 0,009 |
| Tuberculeuse inférieure de seconde dentition. Son diamètre | 0,004 |

**Rapports et différences.**

L'*Hyænictis* s'écarte de toutes les hyènes connues par la présence d'une tuberculeuse à la mâchoire inférieure et par la grandeur de la tuberculeuse de la mâchoire supérieure. C'est surtout avec l'*hyène tachetée* et l'*hyène des cavernes* que cette dernière différence est marquée; elle est moins frappante avec l'*hyène rayée*, l'*hyène brune*, l'*Hyæna arvernensis;* mais dans ces espèces, la carnassière inférieure de remplacement a un denticule interne qui n'existe pas chez notre carnivore.

Outre la présence de la tuberculeuse, la mâchoire inférieure de l'*Hyænictis* diffère de celle de l'*Hyæna Perrieri* par sa carnassière à talon plus élargi, par sa troisième et sa quatrième prémolaire inférieure dont le mamelon postérieur est un peu plus fort. Je ne connais point la tuberculeuse supérieure de l'*Hyæna Perrieri;* suivant M. Pomel, cette dent serait d'assez petite dimension. Enfin la carnassière inférieure de lait de cette espèce n'a pas le denticule interne qui existe dans notre fossile.

La séparation de l'*Hyænictis* et de l'*Hyæna Chæretis* est évidente, puisque cette dernière a des prémolaires grêles et une carnassière inférieure munie d'un denticule interne.

Digitized by Google

Il reste à comparer l'*Hyænictis* avec l'*Hyæna eximia*. Tandis que l'*Hyænictis* a une carnassière supérieure à talon interne très-saillant et une tuberculeuse supérieure plus grande que celle d'aucune hyène vivante ou fossile, l'*Hyæna eximia* n'a qu'un talon très-rudimentaire à sa carnassière, et sa tuberculeuse ne surpasse point celle des hyènes jusqu'à présent connues. La tuberculeuse supérieure de seconde dentition chez l'*Hyænictis* est plus grande que celle de lait; on observe un fait opposé dans l'*Hyæna eximia* et toutes les autres hyènes. La première molaire inférieure de lait chez l'*Hyænictis* est plus grêle que chez l'*Hyæna eximia;* la seconde molaire inférieure de lait est aussi plus allongée et ses denticules sont mieux séparés. La carnassière inférieure de lait a un denticule interne qu'on ne retrouve pas dans l'*Hyæna eximia*. Les prémolaires de seconde dentition diffèrent peu; pourtant celles de l'*Hyænictis* semblent un peu moins serrées les unes contre les autres; leurs denticules sont mieux détachés. Enfin nos mâchoires inférieures d'*Hyæna eximia* n'ont pas de trace de la tuberculeuse que porte l'*Hyænictis*. M. Suess m'a dit qu'il en était de même des mâchoires que possède le musée de Vienne. Wagner n'a point fait mention de cette tuberculeuse; cependant, parmi les pièces du musée de Munich, il en est une qu'il a fait figurer et où l'artiste a représenté derrière la carnassière un trou semblable en apparence à l'alvéole d'une tuberculeuse. Il est difficile de croire qu'un naturaliste expérimenté comme Wagner n'eût pas remarqué un caractère aussi singulier que l'alvéole d'une tuberculeuse inférieure dans une hyène. Si vraiment la mâchoire en question avait une tuberculeuse, je supposerais qu'elle appartient à l'*Hyænictis græca* et non à l'*Hyæna eximia*. En tous cas, on ne pourrait conclure que l'*Hyæna eximia* et l'*Hyænictis græca* sont une même espèce, car on a vu qu'en dehors de la présence de la tuberculeuse inférieure, elles offrent plusieurs différences dans l'âge adulte et dans le jeune âge.

### Remarques sur les liens que les découvertes de Pikermi établissent entre la famille des hyénidés et d'autres familles de carnivores, bien distinctes dans la nature vivante.

En terminant l'étude de l'*Hyænictis*, il sera curieux de rapprocher de ce genre les derniers animaux que nous venons de passer en revue, afin d'apprécier les liens qui unissent les hyénidés aux autres carnivores.

Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, dont l'esprit philosophique recherchait sans cesse les traits d'union des différents êtres, s'exprimait ainsi, en 1837, au sujet de la découverte de la galidie : « *La galidie tend à lier avec les mustéliens les mangoustes, les genettes, et par elles tout le groupe des viverriens déjà lié par d'autres groupes avec*

Digitized by Google

*les féliens, et surtout par d'autres encore avec les ursiens* (1). » Geoffroy n'avait pas encore vu d'intermédiaires entre les viverridés ou les mustélidés et les hyénidés; il était réservé à la paléontologie de les faire connaître, et Pikermi est sous ce rapport particulièrement favorable.

En effet, nous avons d'abord rencontré l'*Ictitherium robustum*, carnivore que sa formule dentaire rattache certainement à la famille des viverridés, et dans lequel pourtant apparaissent quelques-uns des caractères des hyènes : ses arcades zygomatiques, les trous de son crâne, ses caisses auditives, sa carnassière supérieure, sont disposés comme dans les hyènes; ses tuberculeuses supérieures sont plus petites que dans les civettes comparativement aux autres dents; les doigts de ses pieds de derrière sont réduits à quatre, fait très-rare dans les viverridés et habituel dans les hyènes; ses membres sont plus longs comparativement à la tête que dans les viverridés; la dimension générale du corps est plus considérable.

On a pu remarquer que l'*Ictitherium Orbignyi* rentre un peu mieux dans le type ordinaire de la famille des viverridés; du moins il est petit comme le sont aujourd'hui les animaux de cette famille; ses molaires sont un peu moins épaisses et plus aiguës.

Au contraire, l'*Ictitherium hipparionum* s'écarte davantage du type des viverridés; il est d'une grande taille; sa seconde tuberculeuse, fort restreinte, marque une tendance vers les hyènes, chez lesquelles la seconde tuberculeuse manque complétement. Si l'on doutait des traits de ressemblance de l'*Ictitherium hipparionum* avec les hyènes, je rappellerais qu'un de nos zoologistes les plus éminents, ayant vu, dans le musée d'Avignon, un fragment de mâchoire de cette espèce dont la seconde tuberculeuse a sans doute été brisée, a cru pouvoir le rapporter à une hyène.

De la famille des viverridés nous sommes passés à celle des hyénidés. Nous avons trouvé l'*Hyænictis* munie d'une petite tuberculeuse inférieure, c'est-à-dire d'une dent qui n'a jamais été observée dans les hyènes et qui fournit un des principaux caractères de la famille des viverridés et des mustélidés. Non-seulement un nouvel organe a été produit; mais, à l'apparition de la dent inférieure, indice d'un régime plus omnivore, correspond sur la mâchoire supérieure une tuberculeuse plus grande que dans aucune hyène. Enfin, tandis que les hyènes ont leur tuberculeuse supérieure plus petite dans l'âge adulte que dans le jeune âge, l'*Hyænictis* a une tuberculeuse de remplacement encore plus grande que la tuberculeuse de lait, comme si, avec le temps, le régime était devenu plus omnivore; il y a donc eu pro-

(1) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, *Notice sur deux nouveaux genres de mammifères carnassiers, les ichneumies du continent africain et les galidies de Madagascar* (*Mag. de zool.*, mois 2e, vol. I, 1839). Un extrait de cette notice a été inséré dans les *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, séance du 23 octobre 1837.

Digitized by Google

gression dans un sens inverse. Cependant tous les autres caractères jusqu'à présent connus rattachent l'*Hyænictis* aux hyènes vivantes, et même sa dentition établit un rapprochement entre les hyènes à carnassière inférieure dépourvue de denticule interne, telles que l'*hyène tachetée*, et les hyènes à carnassière inférieure munie d'un denticule interne, telles que l'*hyène rayée;* car elle présente la singularité d'avoir sa carnassière de lait pourvue d'un denticule interne, et sa carnassière de seconde dentition dépourvue d'un semblable denticule.

On a constaté qu'un autre hyénidé, l'*Hyæna Chæretis*, rappelle, jusqu'à un certain point, par ses prémolaires, le type des mustélidés et des viverridés; ses dents sont allongées et peu épaisses; elles ne chevauchent pas, elles sont même séparées par un petit intervalle. Ces caractères n'avaient pas encore été notés dans les espèces, soit vivantes, soit fossiles, du genre hyène, et pourtant notre nouveau carnivore, par la forme des autres parties que nous connaissons, paraît se rapprocher de ce genre.

Enfin on a vu l'*Hyæna eximia* rentrer parfaitement dans le type des hyènes actuelles, et même établir une transition entre la dentition de l'*hyène rayée* et de l'*hyène tachetée;* comme la première, elle a une grande tuberculeuse supérieure; comme la seconde, elle a une carnassière inférieure dépourvue de denticule interne.

Voilà donc de nouveaux traits d'union entre les hyénidés, les mustélidés, les viverridés. Je signalerai dans le cours de cet ouvrage plus d'un passage analogue; car l'unité du monde organique se révèle sans cesse, soit qu'on suive les êtres dans les diverses régions du globe, soit qu'on les découvre à travers l'immensité des âges. Si nous remarquons à quel point, dans la nature actuelle, les familles, les genres et même les espèces sont souvent difficiles à délimiter, nous ne pouvons manquer d'être frappés de voir les animaux fossiles établir encore de nouveaux intermédiaires entre les êtres vivants.

En présence des membres nouveaux que les découvertes paléontologiques introduisent dans la famille des hyénidés, il me semble utile de donner un tableau des animaux de cette famille. On y verra d'une manière frappante que les caractères de la dentition, auxquels on attribue une si haute valeur générique chez les carnassiers, varient dans des animaux singulièrement voisins les uns des autres. Les *Hyæna Vialetti*, Aym. (1), et *dubia*, Croiz. (2), sont trop imparfaitement caractérisées pour que l'on puisse leur assigner une place dans ce tableau. J'ai déjà dit que l'*Hyæna hipparionum*, Gerv., n'est point sans doute une hyène. Quant à l'*Hyæna suilla*, Filip.,

(1) Aymard, *Congrès scientifique de France*, vingt-deuxième session tenue au Puy en septembre 1855, vol. I, p. 271; 1856. M. Gervais, dans la *Zool. et pal. franç.*, a parlé de l'*Hyæna Vialetti*.

(2) Croizet et Jobert, *Recherches sur les ossements fossiles du département du Puy-de-Dôme*, p. 181 : *Hyènes*, pl. II, fig. 4. Paris, 1828.

Digitized by Google

M. Gervais a montré que c'est un jeune individu d'une des espèces vivantes déjà connues (1).

TABLEAU DES ANIMAUX DE LA FAMILLE DES HYÉNIDÉS CLASSÉS D'APRÈS LA DENTITION.

- **HYÆNA.** Sans tuberculeuse à la mâchoire inférieure.
  - Petite tuberculeuse à la mâchoire supérieure ; carnassière inférieure sans denticule interne et à petit talon. On a institué, sans nécessité, pour ce groupe, le sous-genre *Crocuta*.
    - *Hyæna maculata*, Erxleb. (hyène tachetée). Espèce vivante d'Afrique, trouvée fossile dans la grotte de San Teodoro, en Sicile.
    - *Hyæna spelæa*, Goldf. (hyène des cavernes). Espèce quaternaire très-voisine de l'*Hyæna maculata*. Sa taille est à peine plus grande ; les extrémités de ses membres sont proportionnellement un peu plus trapues. De Blainville prétend que sa tuberculeuse est ronde au lieu d'être subtriquètre, et M. Owen ajoute qu'elle n'a qu'une racine au lieu de deux ; ces différences de dentition peuvent être individuelles plutôt que spécifiques.
  - Tuberculeuse un peu moins petite à la mâchoire supérieure ; carnassière inférieure sans denticule interne et à grand talon.
    - *Hyæna Perrieri*, Crois. Espèce fossile de Perrier, près d'Issoire. Sa tuberculeuse supérieure n'a été signalée que par M. Pomel ; suivant ce naturaliste, elle est un peu moins petite que celle de l'*Hyæna spelæa*, et sa forme est elliptique. Les dents de sa mâchoire inférieure sont, dans le jeune âge, très-différentes de celles de l'*Hyæna eximia* ; mais, dans l'âge adulte, elles s'en rapprochent beaucoup.
  - Grande tuberculeuse à la mâchoire supérieure.
    - Carnassière inférieure sans denticule interne et à grand talon.
      - *Hyæna eximia*, Roth. et Wagn. Espèce fossile de Pikermi.
      - *Hyæna brevirostris*, Aym. Espèce fossile de Saint-Privat, près du Puy en Velay. Elle se distingue de toutes les hyènes par sa taille gigantesque ; la hauteur des branches des mâchoires est proportionnellement plus grande que dans l'*Hyæna eximia*.
    - Carnassière inférieure avec denticule interne très rudimentaire et petit talon.
      - *Hyæna fusca*, Isid. Geoff. Espèce vivante d'Afrique.
    - Carnassière inférieure avec denticule interne saillant et grand talon.
      - *Hyæna striata*, Zimm. (hyène rayée). Espèce vivante d'Afrique et d'Asie. On a signalé plusieurs espèces fossiles qui, dans l'état actuel de nos connaissances, sont difficiles à distinguer de l'*Hyæna striata*. Telles sont : l'*Hyæna arverneusis*, Croiz., de Perrier, près d'Issoire ; l'hyène de Montpellier, décrite par de Christol ; les *Hyæna intermedia* et *prisca*, Marc. de Serres, provenant du même gisement ; l'hyène des monts Sivaliks, indiquée par M. Baker.
      - *Hyæna Chæretis*, Gaud. et Lart. Espèce fossile de Pikermi. Ses prémolaires grêles la séparent de toutes les hyènes. Sa tuberculeuse supérieure est inconnue. Sa place dans ce tableau est donc très-provisoire.
- **HYÆNICTIS.** Tuberculeuse à la mâchoire inférieure ; tuberculeuse supérieure plus grande que dans les hyènes.
  - *Hyænictis græca*, Gaud. Espèce fossile de Pikermi.
- **PROTELES.** Molaires similaires et rudimentaires.
  - *Proteles Delalandii*, Isid. Geoff. Espèce vivante d'Afrique.

(1) Gervais, *Note sur la première dentition de l'hyène rayée* (*Ann. des sc. nat.*, Zoologie, vol. XV, p. 117; 1861).

Digitized by Google

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*HYÆNICTIS GRÆCA*.

### PLANCHE XV.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 6. Partie de mâchoire supérieure d'un individu qui n'est pas complétement adulte. Cette pièce est vue sur la face palatine : alvéoles de la molaire de lait *a'.*; carnassière de lait *car'.* endommagée, sur laquelle on peut observer que le talon interne n'est pas placé à la partie antérieure de la dent comme dans l'adulte, mais vers la moitié; tuberculeuse de lait *tu'.* qui va bientôt tomber, étant chassée par la carnassière de seconde dentition *car.* qui pousse au-dessous d'elle; on voit en *tu.* le fort talon interne qui empêche de confondre la carnassière de l'*Hyænictis* avec celle de l'*Hyæna eximia;* tuberculeuse de seconde dentition *tu.*: cette dent est dessinée en raccourci; si elle était représentée de face, on verrait qu'elle surpasse en grandeur la tuberculeuse de lait.

Fig. 7. Une branche de la mâchoire inférieure vue sur sa face interne. Cette pièce appartient à un individu qui n'est pas complétement adulte. On a creusé l'os de manière à dégager les molaires de seconde dentition, placées au-dessous des dents de lait : symphyse *sym.*; orifice interne du canal dentaire *o d.*; canine de lait *c'.*; première prémolaire de lait 1 *p'.*; seconde prémolaire de lait 2 *p'.*; carnassière de lait *car'.* avec un denticule interne *d.* bien marqué; incisives de seconde dentition *i.*; alvéole d'une première molaire de seconde dentition ayant une seule racine *al.*; on ne voit pas la seconde molaire sur cette pièce, mais je l'ai observée sur un autre échantillon; troisième prémolaire de seconde dentition 3 *p.*, avec un indice de mamelon antérieur et un mamelon postérieur bien marqué; quatrième prémolaire de seconde dentition 4 *p.*, avec un mamelon antérieur et un mamelon postérieur qui est très-développé; carnassière de seconde dentition *car.*; on voit qu'elle n'a pas de denticule interne, quoique un tel denticule existe dans la carnassière de lait; comme le talon est vu en raccourci, on ne peut juger de sa largeur; tuberculeuse de seconde dentition *tu.* qui caractérise le genre *Hyænictis*.

Fig. 8. Même mâchoire représentée sur la face externe : trou mentonnier principal *t.m.*; petit trou mentonnier placé près de la symphyse *t.m'.*; fosse du muscle masséter *mas.*; on voit les deux incisives médianes entièrement sorties et l'incisive latérale encore engagée dans son alvéole *i.*; canine de lait *c'.*; alvéole de la première molaire de seconde dentition *al.*; le lobe *l.* de la première molaire de lait a été brisé; la seconde molaire de lait est bien plus compliquée que la première; elle a un grand denticule médian *m.*, un denticule antérieur *a.*, un denticule postérieur *po.*, et une sorte de petit talon *ta.*; la carnassière de lait a un lobe antérieur *l.a.*, un lobe postérieur *l.p.*, un talon *ta.*; tuberculeuse de seconde dentition *tu.*

Digitized by Google

## MACHÆRODUS CULTRIDENS, Kaup (sp. Cuvier).

Félidé qui est semblable aux chats par ses membres, mais en diffère par son menton très-élevé et ses canines supérieures en forme de lames de poignard.

(Planche XVI.)

1824. URSUS CULTRIDENS, G. Cuvier (*Recherches sur les ossem. foss.*, 2e édit., partie II du vol. V, p. 516).
1826. URSUS DREPANODON, Nesti (*Nuovo giornale de' letterati*, vol. XIII, n° 28).
1827. LION ou TIGRE? Devèze de Chabriol et Bouillet (*Essai géolog. et minéral. sur la montagne de Boulade*, pl. XXVI, fig. 3, 4 et 5).
1828. FELIS CULTRIDENS, Bravard (*Monogr. de la montagne de Perrier*, pl. III).
1828. URSUS CULTRIDENS ARVERNENSIS, Croizet et Jobert (*Recherches sur les ossem. foss. du dép. du Puy-de-Dôme*, p. 194, pl. I, fig. 6).
1832. MACHÆRODUS CULTRIDENS, Kaup (*Ossem. foss. de Darmstadt*, pl. I, fig. 5, 5a, 5c et 5d).
1832. AGNOTHERIUM ANTIQUUM, Kaup (*Ossem. foss. de Darmstadt*, pl. I, fig. 3a, 3b).
1832. FELIS APHANISTA, Kaup (*Ossem. foss. de Darmstadt*, pl. II, fig. 1a et 1b).
1833. STENODON CULTRIDENS, Croizet (selon Et. Geoffroy Saint-Hilaire, dans la *Revue encyclopédique*, vol. LIX, p. 76).
1837. CULTRIDENS ARVERNENSIS, Croizet (selon Huot, dans le *Nouveau cours élémentaire de géologie*, vol. I, p. 265).
1841 (1). FELIS CULTRIDENS, de Blainville (*Ostéographie, Felis*).
1848. FELIS GIGANTEA, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. V, pl. II, fig. 6).
1854. MEGANTHEREON CULTRIDENS, Pomel (*Catal. des vertébr. foss. du bassin sup. de la Loire*, p. 54).
1854. MACHÆRODUS LEONINUS, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VII, pl. IX, fig. 1, 2, 3, 4, non fig. 5).
1857. MACHÆRODUS LEONINUS, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VIII, 1re partie, pl. III, fig. 11).
1859. MACHÆRODUS CULTRIDENS, Kaup (*Neues Jahrbuch von Leonhard und Bronn*, § 270).
1861. MACHÆRODUS CULTRIDENS, Suess (*Sitzungs. der Kais. Akad. der Wissens.*, vol. XLIII, séance du 7 mars, pl. I, fig. 1).

Le *Machærodus cultridens* est un des plus curieux carnivores que la paléontologie ait encore enregistrés. Sa taille gigantesque, son haut menton, ses canines supérieures simulant des lames de poignard, ont attiré l'attention des naturalistes. Grâce surtout aux recherches de Roth, on connaît maintenant son crâne; mais

(1) L'*Ostéographie* de de Blainville ne porte que deux dates, 1839 et 1841. Le cahier des *Felis*, étant le douzième, doit être d'une date plus récente.



Digitized by Google

les os de ses membres sont restés presque inconnus ; j'ai trouvé une notable partie de ces os. De même qu'on a vu le singe fossile de Pikermi se rapprocher des macaques par ses membres, bien qu'il s'en éloigne par sa tête, on va remarquer que le *Machærodus* rentre par ses membres dans le type ordinaire des *Felis*, quoiqu'il s'en écarte par sa tête.

### Historique.

Il est difficile de fixer la place générique d'un animal, lorsqu'on n'en possède qu'une seule dent. Les plus habiles naturalistes ont échoué dans ce tour de force zoologique : l'histoire de la découverte du *Machærodus* en fournit la preuve.

Longtemps avant d'obtenir un crâne entier de ce carnivore, on en recueillit des canines isolées ; elles furent découvertes en Italie d'abord, puis en Allemagne et enfin en Auvergne. Nesti (1) raconte que la première canine fut signalée en 1812 dans le val d'Arno, par Pieralli ; on fut surpris de sa forme : « *sa coupe offrait l'aspect de la nouvelle lune, quand elle se voit à l'extrémité de l'horizon.* » Nesti la montra à Cuvier, qui ne sut qu'en faire. Le naturaliste italien ajoute qu'ayant rencontré en 1823 dans le val d'Arno un crâne de l'ours fossile décrit par *notre grand naturaliste français* sous le nom d'*Ursus etruscus* (2), il supposa que la canine en forme de poignard provenant du même pays appartenait à cet animal. Cuvier (3) accepta l'opinion de Nesti ; seulement, comme une canine semblable à celle du val d'Arno avait été trouvée loin de la Toscane, dans la Hesse-Darmstadt, il crut devoir remplacer le nom d'*Ursus etruscus* par la désignation plus générale d'*Ursus cultridens*. Bientôt après (4), Nesti écrivait qu'avant de connaître le nom proposé par Cuvier, il avait pensé appeler l'ours à canines en forme de poignard, *drepanodon*. On a cité à tort ce nom comme générique ; Nesti dit expressément qu'il est spécifique : « *Per questa maniera di denti canini, io mi proposi di chiamar lo col nome specifico di Drepanodon, che e quanto dire denti a falce.* » Lorsqu'on étudie le travail de Nesti, on ne peut douter que ce naturaliste ne fasse rentrer le *drepanodon* dans le genre ours, car il lui donne souvent le nom d'ours.

L'idée que les grandes canines en forme de lames de poignard pourraient provenir d'un animal de la famille des chats fut due à MM. Devèze de Chabriol et Bouillet.

(1) Filippo Nesti, *Sopra alcune ossa fossili non per anco descritte. Lettera terza al sign. professore Paolo Savi* (*Nuovo giornale de' letterati*, vol. XIII, *Scienze*, n. 28, p. 3 ; Pisa, 1826).

(2) Georges Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, 2e, édit. vol. IV, p. 378, pl. XXVII *bis*, fig. 8, 9, 10 et 11 ; 1823. — La première indication de l'ours du val d'Arno par Cuvier remonte à la 1re édition des *Recherches sur les ossements fossiles* (additions et corrections au vol. XII, p. 21.) 1812.

(3) *Idem*, vol V, 2e part. (additions et corrections à tout l'ouvrage, p. 516.) 1824.

(4) Nesti, mémoire ci-dessus.

Digitized by Google

Nous lisons dans leur grand ouvrage sur les environs d'Issoire : « *A-t-il existé dans le genre Felis des individus ayant la bouche garnie de dents canines longues, plates et tranchantes? Dans ce cas, la grande dent de Boulade* (provenant du carnivore appelé alors *Ursus cultridens*) *aurait pu appartenir à un lion ou à un tigre. Cette opinion reçoit quelque degré de vraisemblance par la découverte que nous avons faite à Malbattu d'un fragment d'humérus d'un carnassier gigantesque du genre chat* (1). »

Bientôt après, Bravard assura que le fragment d'humérus attribué par Devèze à un carnassier gigantesque du genre chat n'*était autre chose qu'un fragment d'humérus droit d'une très-petite espèce du genre mastodonte* (2). En même temps, il prouva définitivement que les grandes canines en forme de lames de poignard se rapportaient à un animal de la famille des chats (3). Il décrivit deux espèces possédant de telles canines : l'une, nommée *Felis cultridens*, qui a des traits de ressemblance avec le carnivore du val d'Arno; l'autre notablement plus petite, appelée *Felis meganthereon*, à cause de la hauteur de son menton (μέγας grand, ἀνθερών, menton).

Croizet et Jobert, dans leur ouvrage sur l'Auvergne (4), ont accusé leur ancien collaborateur, Bravard, d'avoir placé une canine d'ours dans une mâchoire supérieure de *Felis*, et d'avoir ainsi composé un animal *qui est une véritable monstruosité*. Bravard ne s'était point trompé; Croizet et Jobert au contraire avaient commis une singulière erreur en persistant à attribuer à un ours des canines qui appartiennent à un félidé (5). Cependant ils avaient été frappés de la forme de la mâchoire inférieure du *Felis meganthereon*, remarquable par la hauteur de son menton, et ils avaient écrit ces mots : « *Si quelques naturalistes pensaient qu'on doit le regarder comme le type d'un genre nouveau, on pourrait nommer simplement cet animal Meganthereon, mot qui deviendrait le nom du genre.* » C'est sans doute sur cette phrase que M. Pomel s'est appuyé, lorsqu'il a, dans son catalogue de 1854 (6), choisi le mot *Meganthereon* comme nom de genre, au lieu de celui de *Machærodus* proposé par

(1) Devèze de Chabriol et Bouillet, *Essai géologique et minéralogique sur les environs d'Issoire, et principalement sur la montagne de Boulade*, p. 75, pl. XXVI, fig. 3, 4 et 5. Clermont-Ferrand, 1827.

(2) J'ai peine à croire que ce reproche soit fondé. Il est bien difficile de confondre un humérus de carnassier avec un humérus de proboscidien.

(3) Bravard, *Monographie de la montagne de Perrier, près d'Issoire (Puy-de-Dôme), et de deux espèces fossiles du genre Felis, découvertes dans l'une de ses couches d'alluvion*. Paris, 1828.

(4) Croizet et Jobert, *Recherches sur les ossements fossiles du département du Puy-de-Dôme*, p. 196 et 216. *Ours*, pl. I, fig. 1 et 6, planche supplémentaire VII, fig. 4, 5, 6, et *Chats*, pl. I, fig. 1. Paris, 1828.

(5) Ces naturalistes s'expriment ainsi : « Sur l'autorité de M. Cuvier et des naturalistes toscans, nous rapporterons à deux espèces d'ours toutes les canines qui ont été trouvées en Auvergne. »

(6) Pomel, *Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire*, p. 54. Paris, 1854.

Digitized by Google

M. Kaup. J'ai cru devoir conserver le nom de *Machærodus* préférablement à celui de *Meganthereon*, parce qu'il est aujourd'hui universellement accepté dans la science, et parce que Croizet lui-même, après avoir admis le mot *Meganthereon* simplement comme nom spécifique, ne l'a pas adopté comme nom de genre, attendu que nous lisons dans un travail d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, daté de 1833 (1), les lignes suivantes : « *Il appartient à ce savant ecclésiastique* (l'abbé Croizet) *en possession du droit de priorité de présenter la détermination de ce nouveau genre et d'en faire le nom. J'apprends que M. le curé de Neschers s'est fixé sur la détermination et les noms suivants : première espèce, Steneodon meganthereon ; deuxième espèce, Steneodon cultridens* (2). » Quelques années plus tard, Huot (3) s'exprime ainsi : « *M. l'abbé Croizet a cru devoir former au genre Ursus un sous-genre Cultridens, caractérisé par ses dents tranchantes et qu'il a divisé en trois espèces trouvées près d'Issoire : l'une est le Cultridens Etuariorum, l'autre le Cultridens issiodorensis, et la troisième le Cultridens arvernensis* (4). »

C'est en 1832 que M. Kaup proposa le nom de *Machærodus cultridens ;* il l'appliqua à une canine supérieure trouvée à Eppelsheim (5). Ce nom (μάχαιρα, poignard; ὀδούς, dent) exprime bien la forme de la canine; aussi on l'adopta généralement. Il faut cependant remarquer que M. Kaup n'avait pas sur le *Machærodus* une idée aussi juste que Bravard; car il dit dans son ouvrage sur les fossiles de Darmstadt : « *La dent que je représente... n'appartient ni à l'ours ni au chat, et je doute même qu'elle appartienne à un animal qui ait la moindre affinité avec ces deux genres.* »

M. Kaup a signalé quelques dents sous le nom d'*Agnotherium antiquum* (6) et de *Felis aphanista* (7). D'après une note que ce savant paléontologiste a publiée récemment (8), les noms d'*Agnotherium* (9) et de *Felis aphanista* doivent être supprimés; les pièces qui leur étaient attribuées se rapporteraient en partie au *Machærodus cultridens*. Il faudrait de même rayer le nom de *Felis gigantea* proposé pour un morceau de grand cubitus trouvé à Pikermi (10), et celui de *Machærodus leoninus* appliqué

(1) Étienne Geoffroy Saint-Hilaire, *Considérations sur des ossements fossiles, la plupart inconnus, trouvés et observés dans les bassins de l'Auvergne* (*Revue encyclopédique*, vol. LIX, p. 76 ; 1833).

(2) Ce nom vient sans doute des mots στενός, étroit; ὀδούς, ὀντος, dent.

(3) Huot, *Nouveau cours élémentaire de géologie*, vol. I, p. 265. Paris, 1837.

(4) Cette citation prouve que Croizet a reconnu dans la suite la justesse des vues de Bravard.

(5) Kaup, *Description d'ossements fossiles qui se trouvent au muséum de Darmstadt*, p. 28, pl. I, fig. 5, 5ª, 5ᵇ et 5ᶜ. Darmstadt, 1832.

(6) Ce nom est dérivé probablement d'ἀγνώς, inconnu, et θηρίον, animal.

(7) Ἀφανιστής, exterminateur.

(8) Kaup (*Neues Jahrbuch von Leonhard und Bronn*, § 270 ; 1859).

(9) M. de Blainville, dans le douzième cahier de son *Ostrographie*, p. 142, avait déjà émis l'opinion que l'*Agnotherium* pouvait être le même animal que le *Machærodus cultridens*.

(10) Wagner, *Abhand. der bayer. Akad. der Wissens.*, vol. V, pl. II, fig. 6 ; 1848.

Digitized by Google

à un magnifique crâne découvert aussi à Pikermi (1). C'est Wagner qui avait créé ces deux noms; en 1854, il a reconnu que le *Felis gigantea* se confond avec le *Machærodus leoninus*, et plus tard, selon M. Kaup (2), il s'est également convaincu de l'identité du *Machærodus leoninus* avec le *Machærodus cultridens*. En résumé, on voit que pour une seule espèce on n'a pas proposé moins de onze noms.

**Description.**

Nous possédons une mâchoire inférieure en assez mauvais état. Elle a les mêmes proportions et notamment la même hauteur de menton qu'une mâchoire trouvée à Pikermi par Roth et figurée dans les *Mémoires de l'Académie* de Munich. Cependant sa première molaire est notablement moins grande; cette dent est également plus petite que dans un fragment de la même espèce signalé par M. Kaup à Eppelsheim (sous le nom de *Felis aphanista*) : je suppose que la particularité de notre pièce de Pikermi est un fait individuel. La distance de la canine à la première prémolaire est plus considérable que dans le tigre et le lion; cet intervalle est nécessité par la largeur de la canine supérieure.

Les membres antérieurs nous sont très-bien connus. Nous possédons trois humérus entiers et un humérus incomplet. Ces os (pl. XVI, fig. 1) sont moins grands et surtout moins gros que les humérus du *tigre fossile des cavernes* (*Felis spelæus*); ils surpassent un peu ceux des plus puissants *Felis* aujourd'hui vivants. Ils rappellent le tigre par la disposition de la crête deltoïde, la forte saillie de l'épitrochlée, l'épaisseur du pilier qui protége l'artère brachiale et l'absence sur le condyle externe de saillie pénétrant dans le radius. Le trochiter est moins épais et plus relevé que dans la plupart des *Felis*, et notamment dans les panthères. La gouttière bicipitale est aussi plus élargie.

Nous avons deux radius en connexion avec les cubitus; ces os sont endommagés dans leur milieu (pl. XVI, fig. 2 et 3). Ils sont assez semblables à ceux du lion et du tigre; cependant ils sont plus forts, surtout à la partie inférieure, et le bombement de la face antérieure qui sert à séparer les extenseurs des doigts est placé plus près du bord externe. La face articulaire supérieure ne porte pas d'enfoncement; on devait s'y attendre, puisque le condyle externe de l'humérus n'a pas de saillie proéminente. Ceci montre qu'un certain mouvement de supination était possible.

(1) Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad. der Wissens.*, vol. VII, pl. IX, fig. 1, 2, 3, 4, 5; 1854). —Wagner (vol. VIII, part. 1re, pl. III, fig. 11; 1854).

(2) Note déjà citée.

Digitized by Google

Les cubitus (mêmes figures) sont plus forts que ceux des lions et des tigres. Leur olécrâne est plus élargi d'avant en arrière ; il rappelle celui des lions par le développement de son crochet postérieur-interne et de ses deux crochets antérieurs; en général, dans les panthères et les jaguars, le crochet antérieur-externe est à peine marqué.

J'ai découvert les deux pattes de devant. Celle de gauche est incomplète, mais celle de droite a conservé la plupart de ses os; elle est représentée planche XVI, figure 4; on voit en connexion le pyramidal, le trapèze, le grand os, l'onciforme, les cinq métacarpiens avec plusieurs de leurs sésamoïdes, les quatre premières phalanges, une seconde phalange, la phalange onguéale du doigt médian et celle du pouce. Les pattes du *Machærodus* sont beaucoup moins grandes que celles du *tigre des cavernes ;* elles sont plus fortes et plus lourdes que celles du lion. Les phalanges sont encore plus larges que dans le *tigre royal*. La phalange onguéale du pouce est surtout remarquable par sa grandeur (pl. XVI, fig. 5); elle surpassait celle du *tigre des cavernes*, bien que cet animal fût plus grand que le *Machærodus*. En considérant sa disproportion d'avec la phalange onguéale du doigt médian (pl. XVI, fig. 6), on pourrait douter qu'elle appartînt à la même espèce; mais l'étude des félidés vivants montre que la phalange du pouce, dans certaines espèces, est beaucoup plus grosse que celle des autres doigts. On ne doit pas s'en étonner, quand on réfléchit à l'importance prédominante du pouce dans l'acte de la préhension et à la force terrible des grands carnivores pour saisir leur proie. Néanmoins il me semble que le métacarpien et les phalanges du pouce du *Machærodus* étaient encore plus fortement constitués, comparativement aux autres doigts, que dans les félidés actuels. Roth et Wagner ont figuré (Mémoire de 1854, pl. III, fig. 5) une deuxième et une troisième phalange onguéale qu'ils ont attribuées au *Machærodus leoninus*, espèce identique avec le *Machærodus cultridens*. Ces pièces sont loin d'égaler les phalanges que nous possédons du *Machærodus cultridens ;* elles doivent provenir d'un autre animal ; elles sont semblables à des phalanges d'un félidé dont je vais bientôt parler.

Tandis que les membres antérieurs du grand *Machærodus* de Pikermi me sont bien connus, je n'ai découvert qu'un seul os des membres postérieurs; encore cet os est-il incomplet : c'est un tibia de forme assez lourde. Comme les os des membres de devant, il rappelle bien plus les proportions du tigre que celles du lion.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Mâchoire inférieure. Hauteur au-dessous de la première molaire . . . . | 0,040 |
| Distance de la face antérieure du menton à la première molaire. . . . | 0,066 |
| Largeur du condyle articulaire (de droite à gauche). . . . . | 0,047 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Longueur de la première prémolaire | 0,018 |
| Longueur de la carnassière | 0,031 |
| Humérus. Longueur | 0,353 |
| Largeur à la face articulaire supérieure | 0,087 |
| Largeur à la face articulaire inférieure | 0,090 |
| Cubitus. Largeur la plus grande de l'olécrâne, immédiatement au-dessus de la cavité sigmoïde | 0,074 |
| Largeur au-dessous de l'apophyse coronoïde | 0,055 |
| Longueur depuis la base de la cavité sigmoïde jusqu'au sommet de l'olécrâne | 0,087 |
| Largeur au-dessus de la malléole | 0,035 |
| Radius. Largeur de la face articulaire supérieure | 0,040 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,059 |
| Pyramidal. Longueur de sa face antérieure | 0,027 |
| Trapézoïde. Largeur | 0,027 |
| Grand os. Hauteur | 0,025 |
| Onciforme. Hauteur | 0,031 |
| Largeur | 0,023 |
| Métacarpien du pouce. Sa plus grande longueur | 0,040 |
| Sa plus grande largeur | 0,021 |
| Métacarpien du second doigt. Longueur | 0,105 |
| Métacarpien du troisième doigt. Longueur | 0,120 |
| Largeur dans son milieu | 0,018 |
| Métacarpien du quatrième doigt. Longueur | 0,110 |
| Métacarpien du cinquième doigt. Longueur | 0,091 |
| Première phalange du pouce. Longueur | 0,037 |
| Largeur | 0,023 |
| Première phalange du troisième doigt. Longueur | 0,050 |
| Première phalange du cinquième doigt. Longueur | 0,042 |
| Seconde phalange du troisième doigt. Longueur | 0,030 |
| Largeur | 0,019 |
| Phalange onguéale du pouce. Hauteur | 0,067 |
| Longueur près de sa base (d'avant en arrière) | 0,022 |
| Longueur à la partie supérieure (d'avant en arrière) | 0,043 |
| Sa plus grande largeur (de droite à gauche) | 0,021 |
| Phalange onguéale du troisième doigt. Hauteur | 0,045 |
| Longueur près de sa base | 0,016 |
| Longueur vers sa partie supérieure | 0,025 |
| Sa plus grande largeur | 0,017 |
| Sésamoïde d'un métacarpien. Longueur | 0,028 |
| Tibia. Largeur de sa face inférieure | 0,050 |

Digitized by Google

**Rapports et différences.**

Dans l'état actuel de nos connaissances, il n'est pas facile de séparer les différentes espèces du genre *Machærodus*.

La dent canine découverte dans le val d'Arno par Pieralli, et désignée sous le nom de *Machærodus cultridens*, paraît un peu moins grande que celle du *Machærodus* de Grèce. Au contraire, la canine de *Machærodus cultridens* indiquée en Allemagne par M. Kaup est parfaitement semblable à cette dernière. Une dent trouvée à Baltavar (Hongrie) a été attribuée par M. Suess au *Machærodus cultridens* (1). Enfin on a vu que Bravard a signalé en Auvergne une canine de cette espèce (sous le nom de *Felis cultridens*); elle a les mêmes dimensions que la dent du *Machærodus* de Pikermi (2). Ces déterminations, basées sur des pièces isolées, ne peuvent être regardées comme définitives.

Bravard a rapporté aussi à l'espèce *cultridens* un humérus et un cubitus incomplets découverts en Auvergne. Si l'on en juge par la description qu'il a donnée, ces os (3) diffèrent notablement de ceux du *Machærodus cultridens* de Grèce. En effet, le naturaliste d'Issoire s'exprime ainsi : « *Le cubitus fossile se distingue de celui du lion en ce que le tubercule antérieur-interne du sommet de l'olécrâne est beaucoup plus petit et peu apparent dans le fossile. L'olécrâne lui-même est moins large d'avant en arrière.* » Le cubitus du *Machærodus* de Grèce présente des caractères opposés; le tubercule antérieur-interne du sommet de son olécrâne est encore plus fort que dans le lion; le diamètre d'avant en arrière de son olécrâne est de 0,053, tandis qu'il est seulement de 0,041 dans le fossile signalé par Bravard. Quant à l'humérus d'Auvergne, il semble aussi indiquer un animal beaucoup plus grêle que notre carnivore; en effet, suivant Bravard, il serait plus long, et cependant son diamètre transversal aux condyles est de 0,070, au lieu qu'il est de 0,090 dans un de nos humérus de Grèce, de 0,093 dans un autre, et même de 0,099 dans un troisième; d'ailleurs son épitrochlée est à peine marquée, au lieu que celle de nos humérus est très-saillante. Ces différences permettent de penser que les muscles extenseurs du bras, les muscles extenseurs du carpe et les muscles fléchisseurs des doigts étaient proportionnellement moins développés dans l'animal d'Auvergne que dans celui de Grèce.

Croizet a possédé un fémur assez endommagé qui se trouve maintenant dans le

(1) Suess, *Über die grossen Raubthiere der österr. Tertiär-Ablagerungen* (*Sitzungs. der Akad. der Wissens.*, vol. XLIII, 7 mars 1861).

(2) On a trouvé des restes de *Machærodus* non-seulement près d'Issoire, mais aussi autour du Puy en Velay.

(3) Mémoire déjà cité, pl. III, fig. 12 et 13.

Digitized by Google

Musée de Paris. Cet os, comme de Blainville l'a supposé, pourrait appartenir à l'espèce *cultridens;* il indique un animal moindre que le *Felis spelæus;* il est de la taille du lion et se rapproche par sa forme du fémur du tigre.

Outre le *Machærodus cultridens*, on a signalé : en Auvergne, un *Machærodus meganthereon* (1); dans le Gers, un *Machærodus palmidens* (2); en Angleterre, un *Machærodus latidens* (3); dans l'Inde, un *Machærodus* (*Meganthereon*) *Falconeri* (4), et au Brésil, un *Machærodus neogæus* (*smilodon*) (5). Le premier se distingue facilement par sa taille, qui ne dépasse pas celle de la panthère; ainsi que Wagner l'a déjà remarqué, il est un tiers moins grand que le *Machærodus* de Grèce. Le second, établi d'après des matériaux insuffisants, est également plus petit. Le troisième est trop imparfaitement connu pour qu'on puisse discuter ses rapports. Le *Machærodus* de l'Inde paraît moindre que le *cultridens*. Enfin le carnassier du Brésil, dont le musée de Paris possède un magnifique crâne trouvé par Lund, est un animal bien différent; ses canines supérieures sont proportionnellement beaucoup plus grandes, sa première prémolaire supérieure est fort petite et n'a qu'une racine (6).

### Hypothèses sur le *Machærodus*.

Le genre *Machærodus* ne vit plus aujourd'hui, mais probablement il n'était pas encore éteint lors de l'établissement des premières sociétés humaines. Ce dut être un noble spectacle que celui de l'homme placé en face du *Machærodus* et des autres grands carnivores de l'époque quaternaire, nu, faible de corps, et pourtant par son génie sortant vainqueur de la lutte.

Le *Machærodus cultridens* a fait son apparition dans le milieu de l'époque tertiaire. On pourrait l'appeler le roi des animaux de cette époque à autant de titre qu'on nomme le lion le roi des animaux actuels. On n'a pas encore cité, dans la première période tertiaire, un félidé aussi terrible; peut-être n'en existait-il point; les pachydermes et les ruminants, dont les débris ont jusqu'à présent été rencontrés dans les terrains éocènes, n'ont pas les dimensions colossales de ceux des âges suivants, et ils ne sont pas aussi nombreux; par conséquent, l'harmonie de la nature n'exigeait pas que les carnivores manifestassent une égale puissance.

(1) Croizet et Bravard, dans les mémoires ci-dessus cités, ont établi les caractères de cette espèce.
(2) De Blainville, *Ostéographie*, cahier XII, *Felis*, pl. XVII.
(3) Owen, *British fossil Mammals*, p. 180, fig. 69.
(4) Pomel, *Catalogue des vertébrés fossiles découverts dans le bassin de la Loire et de l'Allier*, p. 56. Paris, 1853.
(5) Lund (*Mém. Acad. Copenh.*, vol. IX, p. 121, 1842, et *Ann. des sc. nat.*, Zoologie, 2e série, vol. XI, p. 224, et vol. XIII, p. 312).
(6) Le savant directeur du musée paléontologique de Florence, M. Cocchi, vient de m'écrire qu'on a trouvé en Toscane un *Machærodus* probablement d'espèce nouvelle.



Digitized by Google

Quand on contemple la multitude et les dimensions des herbivores de Pikermi, on ne s'étonne pas de trouver dans ce gisement le *Machærodus cultridens*, qui présente au plus haut degré le type d'un animal destiné à se nourrir de chair vivante.

Sans trop de témérité, je crois, on peut s'imaginer ce carnivore taillant, au moyen de ses canines en forme de lames de poignard, des lanières dans le cuir si épais des pachydermes de la Grèce antique. Aux armes que sa dentition lui fournissait, se joignait une membrure supérieure à celle du lion et même du tigre; c'est avec ce dernier animal qu'il a les plus grands rapports. La largeur de son olécrâne révèle l'énergie des muscles extenseurs de son avant-bras; la forme du condyle externe de son humérus et de la face articulaire supérieure de son radius indique qu'il jouissait de quelques mouvements de supination et de pronation; la force des os du pouce dénote sa puissance pour saisir les proies vivantes. Il était plus grand que tous les carnivores connus, sauf le *tigre des cavernes;* néanmoins il surpassait très-peu le *tigre royal* et le lion.

Le *Machærodus cultridens* qui se trouve à Pikermi a été cité en France, en Italie, dans la Hesse-Darmstadt et en Hongrie. Si ces indications étaient toutes exactes, il faudrait admettre qu'il a eu un vaste domaine et qu'il a vécu longtemps.

Je n'ai découvert les débris que de trois individus; dans les autres gisements où ce carnivore a été signalé, ses restes sont également rares. La nature ancienne, comme la nature actuelle, pour maintenir l'économie du règne animal, devait avoir peu de grands carnivores, comparativement aux herbivores.

Je dois prévenir que les pièces des membres n'ont pas été trouvées avec le crâne. J'ai attribué les os que je viens de décrire au *Machærodus*, parce qu'ils annoncent un félidé gigantesque et très-féroce. Cette remarque paraîtra importante si l'on se rappelle que les os de Pikermi présentent de notables différences avec le cubitus et l'humérus d'Auvergne, rapportés par Bravard au *Machærodus* (*Felis*) *cultridens*. De ces différences on doit conclure, ou bien que les os décrits par moi ne proviennent pas du *Machærodus*, ou bien que l'espèce du *Machærodus* de Grèce est distincte de celle d'Auvergne, ou enfin que le cubitus et l'humérus (1) attribués par Bravard au *Machærodus* d'Auvergne n'appartiennent pas à cet animal.

Non-seulement par leur forme nos ossements s'éloignent de ceux qu'on a rapportés au *Machærodus cultridens*, mais ils s'écartent aussi de ceux qu'on a inscrits sous le nom de *Machærodus megantereon*. Ces derniers sont proportionnellement beaucoup plus grêles. Quand on compare l'humérus, le cubitus et le radius de Pikermi avec les pièces figurées par l'abbé Croizet (2), et appartenant maintenant au Musée de

(1) Ces os ont été rapportés par Croizet au *Felis antiqua* de Cuvier.
(2) *Chats fossiles*, pl. I, fig. 4, 5, et pl. II, fig. 3, 4, 5, 6.

Digitized by Google

Paris, on leur trouve un aspect très-différent ; l'humérus d'Auvergne frappe surtout par le rétrécissement de sa partie inférieure et son épitrochlée tout à fait rudimentaire. Si Croizet en Auvergne, ou moi en Grèce, ne nous sommes pas trompés dans nos déterminations, il y a plus de différence entre les os des membres de deux espèces de *Machærodus* qu'entre ceux de certains *Machærodus* et de certains *Felis*. Ceci prouverait que le genre *Machærodus* est peu naturel, et justifierait Bravard et de Blainville d'en avoir conservé les espèces dans le genre *Felis*.

## EXPLICATION DES FIGURES DU *MACHÆRODUS CULTRIDENS*.

### PLANCHE XVI.

Les figures 1, 2 et 3 sont au $\frac{3}{5}$ de la grandeur naturelle ; la figure 4 est au $\frac{3}{4}$ ; les figures 5 et 6 sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Humérus vu sur la face antérieure : trochiter *tr.*; trochin *t. n.*; goutlière bicipitale *g.*; arcade épitrochléenne *arc.*; épitrochlée *ép.*; épicondyle *ec.*; condylo interne de la trochlée *in.*; condylo externe *ex.*

Fig. 2. Partie supérieure des os de l'avant-bras vus de profil : radius *rad.*; cubitus *cub.*; cavité sigmoïde *sig.*; olécrâne *ol.*; apophyse antérieure de l'olécrâne *a.*; apophyse postérieure *pos.*

Fig. 3. Partie inférieure des os de l'avant-bras vus de face : radius *rad.*; crochet qui limite la rainure destinée au passage de l'abducteur du pouce *cr.*; bombement qui sépare les extenseurs des doigts *ex.*; apophyse styloïde du radius *st.*; cubitus *cub.*; apophyse styloïde du cubitus *sty.*

Fig. 4. Patte de devant vue sur la face supérieure : pyramidal *pyr.*; trapézoïde *tra.*; grand os *gr.*; cuciforme *cuc.*; métacarpien du pouce 1 *m.*; sa première phalange 1 *p.*; sa phalange onguéale 1 *p'.*; métacarpien du second doigt 2 *m.*; métacarpien du troisième doigt 3 *m.*; sa première phalange 3 *p.*; sa seconde phalange 3 *p.'*; sa phalange onguéale 3 *p''*; métacarpien du quatrième doigt 4 *m.*; sa première phalange 4 *p.*; métacarpien du cinquième doigt 5 *m.*; sa première phalange 5 *p.*

Fig. 5. Pouce vu de profil : première phalange 1 *p.*; face métacarpienne de cette phalange *mé.*; point où devait s'insérer le ligament latéral de la phalange onguéale *li.*; phalange onguéale *p.*; gaine où s'insérait l'ongle *gai.*; partie où s'attachait sans doute le muscle fléchisseur *fl.*; partie où se fixait le muscle extenseur *ex.*

Fig. 6. Extrémité du doigt médian vu de profil : seconde phalange 3 *p'.*; point d'insertion du ligament latéral de la phalange onguéale *li.*; phalange onguéale 3 *p. ''*; partie où devait s'attacher le muscle fléchisseur *fl.*; partie où se fixait sans doute le muscle extenseur *ex.*

Digitized by Google

## DIVERSES ESPÈCES DE LA FAMILLE DES CHATS.

Outre le grand carnivore dont je viens de parler, le gisement de Pikermi a fourni quatre espèces de la famille des chats (félidés). Comme ces espèces sont représentées par des pièces incomplètes, je ne leur imposerai pas de noms. Je me contenterai de décrire brièvement leurs débris; j'en ai fait figurer quelques-uns de grandeur naturelle, afin que l'on puisse juger de leurs dimensions respectives.

### 1° Espèce au moins égale aux plus forts jaguars.

(Planche XVII, fig. 1, 2 et 3.)

J'attribue à cette espèce deux humérus dont la partie supérieure est seule conservée; ces os sont massifs, leur tête articulaire est grosse, leur trochiter est épais et peu saillant, leur gouttière bicipitale n'est pas large. Je rapporte encore à la même espèce : une épiphyse carpienne d'un radius gauche; un pisiforme aplati en arrière, qui semble avoir subi une déformation pathologique; un métacarpien du pouce plus contourné et plus élargi que dans la plupart des félidés; deux fémurs incomplets à trochanter épais, à trochantin très-saillant et dont la poulie rotulienne a ses bords égaux; deux tibias (pl. XVII, fig. 2), où l'on remarque en arrière un profond sillon pour le tendon du muscle jambier postérieur et dont la malléole interne est très-marquée; un tarse (pl. XVII, fig. 3), où l'astragale, le calcanéum, le troisième cunéiforme et le cuboïde sont encore en connexion, et qui en outre est uni aux métatarsiens du premier et du second doigt. Le calcanéum est grêle, très-allongé, et porte à son bord externe une saillie considérable, avec une rainure destinée sans doute à maintenir le tendon du muscle péronier; sur la face latérale du cuboïde une rainure encore plus forte, disposée obliquement d'avant en arrière, servait sans doute à loger le même tendon; l'astragale a un col étroit, très-déjeté du côté interne. Enfin, je dois citer plusieurs phalanges, et notamment des phalanges onguéales munies d'une gaine, comme dans les autres animaux de la famille des chats, et dont le bord postérieur est excavé pour se rétracter sur la deuxième phalange. La figure 1 de la planche XVII représente une première phalange du pouce.

L'examen des diverses pièces que je viens de nommer permet de les attribuer sans hésitation à un animal de la famille des félidés; mais, n'ayant pas de crâne, je

Digitized by Google

ne peux décider si elles proviennent d'un grand chat ou d'une seconde espèce de *Machærodus* notablement plus petit que le *Machærodus cultridens*.

Il est probable que la deuxième et la troisième phalange en connexion, décrites par Wagner sous le nom de *Machærodus leoninus* (*cultridens*), se rapportent au félidé dont nous nous occupons en ce moment.

J'ai recueilli un cubitus dont l'olécrâne est proportionnellement plus élargi que dans les félidés, et dont la saillie coronoïde me paraît un peu plus étroite. Comme dans la panthère et le jaguar, il porte une apophyse unique et très-forte à la partie antérieure de son olécrâne. Il est notablement plus grand que chez le jaguar et plus petit que chez le lion. L'élargissement de son olécrâne rappelle le cubitus du *Machærodus cultridens*, mais ce dernier le surpasse par ses dimensions et s'en distingue en outre par la présence de deux fortes apophyses antérieures. Comme nous ne connaissons pas les membres de l'*Hyænictis* et de l'*Hyæna Chæretis*, je n'ose affirmer que notre cubitus n'en provienne pas; cependant je l'attribue plus volontiers à un félidé. Il ressemble à un cubitus fossile d'Auvergne provenant de la collection Croizet, et étiqueté dans la galerie géologique du Muséum de Paris : *Felis antiqua*.

Voici les mesures des os de notre première espèce :

| | m. |
|---|---|
| Humérus. Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,053 |
| Longueur de la crête que forme son trochiter | 0,060 |
| Cubitus. Longueur de la région olécrânienne | 0,035 |
| Largeur de cette région | 0,040 |
| Longueur de la cavité sigmoïde | 0,060 |
| Largeur de la facette coronoïde | 0,013 |
| Largeur de l'os au-dessous de la cavité sigmoïde | 0,037 |
| Radius. Largeur de la face carpienne | 0,035 |
| Pisiforme. Longueur | 0,025 |
| Métacarpien du pouce. Longueur | 0,025 |
| Première phalange du pouce. Longueur | 0,025 |
| Fémur. Largeur depuis le bord interne de la tête jusqu'au bord externe du trochanter | 0,055 |
| Distance du trochantin au trou du ligament médian de la tête | 0,048 |
| Largeur du corps de l'os en son milieu | 0,021 |
| Tibia. Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,048 |
| Largeur de son corps en son milieu | 0,020 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,033 |
| Astragale. Longueur | 0,042 |
| Sa plus grande largeur | 0,029 |
| Largeur de sa poulie tibiale | 0,018 |
| Largeur de son col | 0,014 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur de sa tête | 0,021 |
| Calcanéum. Sa plus grande longueur | 0,075 |
| Sa plus grande largeur | 0,030 |
| Cuboïde. Longueur | 0,020 |
| Largeur | 0,017 |
| Troisième cunéiforme. Longueur | 0,015 |
| Largeur | 0,015 |
| Premier métatarsien. Longueur | 0,085 |
| Longueur en son milieu | 0,010 |
| Largeur de sa face tarsienne | 0,017 |
| Second métatarsien. Longueur | 0,095 |
| Largeur en son milieu | 0,012 |
| Première phalange d'un doigt du milieu. Longueur | 0,040 |
| Sa plus grande largeur | 0,015 |
| Première phalange d'un doigt latéral. Longueur | 0,034 |
| Seconde phalange. Longueur | 0,027 |

**2e Espèce de même grandeur que la panthère d'Afrique, mais de formes plus grêles.**

(Planche XVII, fig. 4, 5, 6 et 7.)

Je rapporte à cette seconde espèce les pièces suivantes : un radius (pl. XVII, fig. 4) dont la face articulaire supérieure est large, dont la partie inférieure porte un fort crochet pour le muscle abducteur du pouce et une grosse saillie médiane pour la séparation des extenseurs des doigts; deux tibias (pl. XVII, fig. 7) de forme bien plus grêle que dans l'espèce précédente; un pisiforme, un onciforme, plusieurs phalanges, et notamment des phalanges onguéales (pl. XVII, fig. 6); un métacarpien du pouce, une première phalange du pouce (pl. XVII, fig. 5) et des métatarsiens. Ces pièces, particulièrement le radius et le tibia, annoncent une espèce grande comme la panthère d'Afrique, mais de forme bien plus élancée; au contraire, le félidé que nous venons de mentionner avant celui-ci était plus lourd que la panthère : ainsi on observe des différences non-seulement de taille, mais de forme. Le *Machærodus megantereon*, selon Croizet, aurait eu des membres encore plus grêles.

Voici quelques mesures des os de notre seconde espèce :

| | m. |
|---|---|
| Radius. Longueur | 0,197 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,026 |
| Largeur du corps de l'os | 0,018 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur la plus grande de la région inférieure | 0,036 |
| Onciforme. Hauteur | 0,016 |
| Largeur | 0,012 |
| Longueur (d'avant en arrière) | 0,018 |
| Pisiforme. Longueur | 0,019 |
| Métacarpien du pouce. Longueur | 0,020 |
| Largeur vers son milieu | 0,009 |
| Première phalange du pouce. Longueur | 0,018 |
| Largeur | 0,012 |
| Seconde phalange d'un doigt du milieu. Longueur | 0,024 |
| Seconde phalange d'un doigt latéral. Longueur | 0,021 |
| Phalange onguéale. Hauteur | 0,020 |
| Autre phalange onguéale. Longueur | 0,018 |
| Hauteur | 0,025 |
| Tibia. Longueur | 0,220 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,039 |
| Largeur de son corps en son milieu | 0,015 |
| Largeur la plus grande de la région inférieure | 0,027 |

### 2e Espèce plus petite que la panthère d'Afrique et plus grande que le caracal.

(Planche XVII, fig. 8.).

Notre troisième espèce est indiquée par un radius incomplet, notablement plus petit que celui attribué à la seconde espèce, et cependant bien plus grand que ne pourrait être le radius de la quatrième espèce. Cet os (pl. XVII, fig. 8) a tous les caractères des félidés. Ce que nous en connaissons indique une dimension à peu près égale à celle d'un radius d'Auvergne venant de la collection Croizet et étiqueté dans le Muséum de Paris : *Felis Perrieri*. Son apophyse styloïde est aiguë; sa facette d'articulation avec la partie inférieure du cubitus est très-proéminente; le mamelon qui sépare les extenseurs des doigts est moins épais que dans le radius de l'espèce précédente. Je rapporte encore à la troisième espèce de félidé une seconde et une troisième phalange de plus petite taille que dans l'autre espèce.

Voici les mesures de ces os :

| | m. |
|---|---|
| Radius. Largeur au milieu du corps de l'os | 0,013 |
| Largeur la plus grande dans sa région inférieure | 0,028 |
| Seconde phalange d'un doigt latéral. Longueur | 0,016 |
| Phalange onguéale. Hauteur | 0,015 |

Digitized by Google

#### 4' Espèce un peu plus grande que notre chat sauvage.

(Planche XVII, fig. 9.)

J'ai recueilli une mandibule d'un chat un peu plus grand que notre chat sauvage; sa dimension paraît égale à celle du *margay* (*Felis tigrina*). Comme en général dans les chats, la fosse du muscle masséter est très-creuse; la carnassière a deux lobes en biseau et n'a pas de talon postérieur; la seconde prémolaire a un grand denticule médian, un tubercule antérieur et un tubercule postérieur; ce dernier s'appuie sur un bourrelet. La première prémolaire est cassée.

Wagner a représenté dans les Mémoires de l'Académie de Munich (1) une grande partie du crâne d'un chat qu'il a nommé *Felis attica*, sans dire pour quelle raison il le sépare des nombreuses espèces actuellement connues. La mandibule que nous possédons rappelle cette espèce par ses dimensions; s'accorde-t-elle pour la forme? Je ne peux faire ici que des conjectures, car les dents de la mâchoire inférieure figurées par le savant naturaliste de Munich sont recouvertes par la mâchoire supérieure. Cependant il est peu probable que deux chats d'égale taille trouvés dans un même gisement soient d'espèce différente.

Voici les mesures de la mâchoire dont je viens de parler:

| | m. |
|---|---|
| Hauteur de la mâchoire inférieure au point où commence la fosse du masséter | 0,015 |
| Hauteur de la mâchoire au-dessous de la seconde prémolaire | 0,012 |
| Longueur de la seconde prémolaire | 0,009 |
| Sa hauteur | 0,006 |
| Longueur de la carnassière | 0,010 |
| Sa hauteur | 0,007 |

### Conclusions.

Même de nos jours, il ne suffit pas qu'il existe des carnassiers pour manger les animaux morts; il en faut aussi pour dévorer les bêtes vivantes, lorsque celles-ci deviennent trop nombreuses. On sait, en effet, d'après le récit des voyageurs en Afrique (2), que les antilopes forment des bandes si immenses, qu'elles ravagent toute la végétation des contrées où elles passent; les carnassiers rendent aux populations un service signalé en détruisant quelques-uns de ces ruminants. Comme je le montrerai plus loin, les herbivores, et particulièrement les antilopes,

(1) Wagner, *Abhand. der bayer. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, 1re partie, pl. I, fig. 4, 1857.
(2) Voyez notamment Delegorgue, *Voyage dans l'Afrique australe*, en 1838-1844, 1er vol.

Digitized by Google

étaient singulièrement nombreux en Grèce, et les carnivores devaient être aussi indispensables qu'aujourd'hui pour en diminuer la multitude.

On a vu que le gisement de Pikermi a fourni les débris de cinq espèces de félidés qui ont des dimensions bien diverses : une espèce, le *Machærodus*, plus puissante que le lion; une espèce moindre que le lion, mais qui égalait et peut-être même surpassait nos plus forts jaguars; une espèce de la grandeur de la panthère, avec des formes plus élancées; une espèce plus petite que la panthère et un peu plus grande que le caracal; enfin une espèce qui ne dépassait guère notre chat sauvage. Ceci nous montre combien l'économie de la nature ancienne fut semblable à celle de la nature actuelle ; car aujourd'hui chaque grande région zoologique a une série de carnivores dont la taille est proportionnée à celle des différents herbivores. Croizet a déjà observé en Auvergne des faits analogues à ceux que je viens de signaler.

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE XVII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Première phalange d'un pouce de la plus grande espèce de félidé, vue en dessus : face d'articulation avec le métacarpien *mé.*; ligament d'attache avec la phalange onguéale *li.*; bombement sur lequel se rétracte la phalange onguéale *bom.*

Fig. 2. Tibia de la plus grande espèce, vu sur sa face antérieure : crête *cr.*; malléole interne *mal.*; cavité destinée à recevoir le bord interne de la poulie de l'astragale *tu.*; saillie qui pose sur la gorge de la poulie *pou.*; dépression qui correspond au bord externe de la poulie *ex.*; facette d'insertion du péroné *pé.*

Fig. 3. Partie d'une patte postérieure de la plus grande espèce, vue sur la face supérieure : calcanéum *cal.*; extrémité du calcanéum où s'inséraient les extenseurs du tarse *ex.*; poulie où devaient glisser les longs fléchisseurs des doigts *fl.*; crête destinée à maintenir le muscle péronier *cr.*; astragale *as.*, sa poulie tibiale *p.*, son col *c.*, sa tête *te.*; cuboïde *cub.*; troisième cunéiforme 3 *cu.*; métatarsien du second doigt 2 *m.*; métatarsien du premier doigt 1 *m.*; facette de connexion avec le premier cunéiforme et l'os rudimentaire qui remplace le métatarsien du pouce *po.*; facette de connexion avec le troisième métatarsien *mé.*; ligament d'attache de la première phalange *li.*; bombement sur lequel passe l'extenseur des doigts *bom.*

Fig. 4. Radius de la seconde espèce, vu sur la face antérieure : facette en rapport avec le condyle externe de l'humérus *con.*; tubérosité où devait s'attacher le biceps chargé de faire fléchir l'avant-bras *bi.*; crochet destiné à maintenir l'abducteur du pouce *ab.*; apophyse styloïde *sty.*; tubérosité qui sépare les extenseurs des doigts *ex.*; coulisses où passent les extenseurs *cou.* et *cou.'*; facette en rapport avec le cubitus *cu.*

Fig. 5. Première phalange d'un pouce que j'attribue à la seconde espèce; elle est vue sur la face supérieure : facette en rapport avec le métacarpien *mé.*; empreinte du ligament qui unit la première phalange à la phalange onguéale *l.*; bombement sur lequel se rétractait la phalange onguéale *bom.*

Fig. 6. Phalange onguéale que je rapporte à la seconde espèce; elle est vue de profil : concavité desti-

née à tourner sur le bombement de la phalange précédente *ph.*; point où s'insérait sans doute le tendon extenseur *ex.*; point où s'attachait le fléchisseur *fl.*; gaine où l'ongle s'enfonçait *gai.*; prolongement qui soutenait l'ongle *on.*

Fig. 7. Tibia de la seconde espèce, vu sur la face antérieure : tubérosité où devait se fixer le ligament rotulien *li.*; facette d'adhérence de la partie supérieure du péroné *pér.*; fosse où s'insérait le jambier antérieur *jam.*; malléole interne *mal.*; cavité en rapport avec le bord interne de la poulie de l'astragale *in.*; saillie qui pose sur la gorge de cette poulie *pou.*; dépression qui correspond au bord externe de cette poulie *ex.*; facette d'articulation avec la région inférieure du péroné *pé.*

Fig. 8. Radius de la troisième espèce, vu sur la face antérieure; la partie supérieure manque : crochet qui maintient l'abducteur du pouce *ab.*; apophyse styloïde *sty.*; saillie qui sépare les extenseurs des doigts *ex.*; coulisses où passent les extenseurs *cou.* et *cou'.*; facette en rapport avec le cubitus *cu.*

Fig. 9. Branche isolée d'une mâchoire de la plus petite espèce de chat; elle est vue sur la face externe : fosse du muscle masséter *mas.*; commencement de la branche montante *m.*; dernière prémolaire *p.* sur laquelle on distingue un denticule antérieur, un grand lobe médian et un denticule postérieur, suivi d'un bourrelet basilaire; carnassière *car.* formée de deux lobes tranchants.

---

## HYSTRIX PRIMIGENIA, Gaud. et Lart. (sp. Wagn.).

(Planche XVIII.)

1848. Lamprodon primigenius, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. V, 2e partie, p. 375, pl. IV, fig. 7 et 8).

1856. Castor atticus, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VII, p. 414, pl. IV, fig. 5 et 5a).

1856. Hystrix primigenia, Gaudry et Lartet (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, séance du 4 août).

1857. Hystrix primigenia, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VIII, 1re partie, p. 129, pl. III, fig. 12).

On n'a découvert à Pikermi qu'un seul rongeur : l'*Hystrix primigenia*. Cet animal semble très-voisin du porc-épic qui vit dans le midi de l'Europe (*Hystrix cristata*). En 1848, Wagner en décrivit une incisive inférieure, envoyée de Grèce par M. Lindermayer; cette dent lui parut intermédiaire entre celle du porc-épic et celle du castor; il établit pour elle le nouveau genre *Lamprodon* (*L. primigenius*). Quelques années après, avec la collaboration de Roth, il fit connaître deux molaires

Digitized by Google

d'un rongeur de Pikermi qu'il appela *Castor atticus*. Mes fouilles de 1855-56 amenèrent au jour une mâchoire inférieure sur laquelle on observait à la fois une incisive identique avec celle du *Lamprodon primigenius* et des molaires semblables à celles du *Castor atticus*. M. Lartet et moi jugeâmes dès lors que les deux espèces devaient être réunies en une seule; nous reconnûmes, en outre, que le rongeur fossile de Grèce n'était ni un animal d'un genre nouveau, ni un castor, mais un porc-épic. En 1857, Wagner adopta notre manière de voir. Je me garderai bien d'adresser un reproche à ce savant naturaliste, parce qu'il a pris un porc-épic pour un genre inconnu et pour un castor; avec les pièces isolées qu'il avait à sa disposition, chacun eût pu commettre une semblable erreur. Mais justement, parce que nous sommes sujets à nous tromper dans les déterminations de débris fossiles trop incomplets, il vaut mieux s'abstenir d'établir des noms nouveaux pour de tels débris.

### Description.

J'ai recueilli des portions de crâne, une mâchoire supérieure, des mâchoires inférieures et les os des membres antérieurs de l'*Hystrix primigenia*. Ces pièces indiquent un animal plus grand d'un quart ou d'un cinquième que le porc-épic ordinaire (*Hystrix cristata*).

Les dents (pl. XVIII, fig. 1, 2, 3, 4) ont la formule suivante :

Incisives $\frac{1}{1}$; molaires $\frac{4}{4}$.

Les incisives ont leur bande antérieure d'émail encore un peu colorée en jaune; cette bande se distingue mieux que dans les individus vivants, car elle a conservé sa dureté, tandis que l'ivoire s'est amolli; les incisives inférieures sont bien plus longues que les supérieures. L'émail forme dans l'ivoire des molaires les mêmes dessins bizarres que chez les porcs-épics ordinaires; ces dessins varient suivant le degré d'usure : on a marqué sur une des figures le bord d'émail, une île et une presqu'île. Les plus grosses dents sont placées en avant; cette particularité se retrouve dans plusieurs rongeurs; on sait au contraire que dans la plupart des mammifères les premières dents sont les moins grosses.

Les pièces de la tête que nous possédons sont incomplètes : l'une d'elles (fig. 4) appartient à la partie antérieure; d'après la forme de la base de la cavité nasale, on peut croire que les organes olfactifs étaient développés comme dans le porc-épic ordinaire. Un autre morceau permet de mesurer la grandeur considérable du crâne; il comprend une partie des pariétaux, des temporaux, des maxillaires supérieurs, des palatins et du sphénoïde. Un fragment de la partie postérieure (fig. 5) nous montre que l'occipital était extrêmement élargi; l'apophyse mastoïde est constituée à la fois par le temporal et l'occipital, au lieu que dans le porc-épic ordinaire elle est

Digitized by Google

formée par l'occipital seul. La caisse auditive est ovale, pointue en avant; elle ressemble à celle du porc-épic, sauf qu'elle est un peu plus pointue en avant; le conduit auditif est plus régulier: ces deux caractères peuvent être individuels et non spécifiques. Les mâchoires (fig. 1) ont une longue barre; le trou mentonnier est reporté en arrière près de la première molaire; la partie de la mâchoire inférieure correspondant à la fosse du muscle masséter est limitée à sa base par une crête qui va mourir à l'apophyse angulaire; cette crête est plus marquée que dans le porc-épic d'Europe; mais dans celui de Malacca (l'Athérure à pinceau), elle est assez saillante.

Comme dans le porc-épic ordinaire, l'humérus (fig. 6) a une crête deltoïde tranchante s'avançant à plus de la moitié de sa longueur, un trochiter très-proéminent de forme allongée, un trou olécrânien, une large épitrochlée; la trochlée a une saillie aiguë; il n'existe pas d'arcade épitrochléenne.

De même que l'os du bras, les os de l'avant-bras (fig. 7) rappellent le porc-épic ordinaire. La face articulaire supérieure du radius est très-élargie de droite à gauche; au contraire, sa face articulaire inférieure est triangulaire; elle a une grosse apophyse styloïde au-dessus de laquelle on voit une profonde rainure servant sans doute de coulisse à l'abducteur du pouce. Le cubitus a un long olécrâne; sa cavité sigmoïde est très-couverte en dessus par l'avance de la saillie, nommée bec de l'olécrâne; au contraire, à sa base elle est découverte, sa portion coronoïde étant déprimée. Sur la face antérieure externe, le cubitus a une rainure pour l'abducteur du pouce plus marquée que dans le porc-épic ordinaire; on retrouve cette rainure chez plusieurs rongeurs, notamment chez le castor.

La figure 8 représente une main presque complète. On remarquera les formes si caractéristiques des os de la première rangée carpienne: le scaphoïdo-semi-lunaire est aplati et forme un prolongement au-dessus du grand os; le pyramidal est extrêmement développé, il a une large cavité pour recevoir le cubitus; le pisiforme est prolongé en arrière et comprimé latéralement. Pour mieux faire saisir les caractères de ces os, on les a dessinés à part (fig. 9, 10, 11).

J'ai trouvé un métacarpien qui prouve l'existence d'un petit pouce. Les métacarpiens des autres doigts sont grands et peut-être un peu plus élargis que dans le porc-épic ordinaire.

Outre les pièces de rongeurs qui viennent d'être signalées, je dois mentionner une omoplate et un humérus que j'hésite à rapporter à l'*Hystrix primigenia*. L'omoplate a une fosse sus-épineuse très-étroite qui la fait ressembler à celle d'un castor et non à celle d'un porc-épic; ceci indiquerait peu de développement dans l'un des muscles releveurs du bras (sus-scapulo-trochitérien). Quant à l'humérus (pl. XVIII, fig. 12), son épitrochlée est bien plus étroite que dans l'*Hystrix* représenté figure 6, comme si les muscles fléchisseurs des doigts eussent été plus faibles. Il faut observer que cet humérus n'a pas son apophyse supérieure

Digitized by Google

soudée ; par conséquent, la différence dont je viens de parler pourrait tenir à la jeunesse de l'individu auquel il a appartenu. Je ferai une semblable remarque pour des métacarpiens trouvés en même temps, qui sont plus grêles et moins élargis que ceux de la figure 8.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Largeur entre les fosses temporales | 0,070 |
| Largeur de sa face occipitale | 0,079 |
| Sa hauteur depuis la suture sagittale jusqu'au collet de la dernière molaire | 0,074 |
| Longueur de la caisse auditive | 0,019 |
| Longueur de l'incisive supérieure à partir du bord de l'alvéole (sur sa face supérieure) | 0,025 |
| Longueur de l'espace occupé par les quatre molaires supérieures | 0,040 |
| Principal diamètre de la première molaire | 0,011 |
| — de la deuxième | 0,010 |
| — de la troisième | 0,010 |
| — de la quatrième | 0,009 |
| Mâchoire inférieure. Sa longueur depuis l'extrémité antérieure de l'incisive jusqu'au bord postérieur de la dernière molaire | 0,111 |
| Sa hauteur au-dessous de la première molaire | 0,027 |
| Sa hauteur au-dessous de la dernière molaire | 0,019 |
| Longueur de l'incisive à partir du bord de l'alvéole (sur sa face inférieure) | 0,055 |
| Longueur de la barre (entre la première molaire et l'incisive) | 0,036 |
| Longueur de la série dentaire | 0,043 |
| Principal diamètre de la première molaire | 0,011 |
| — de la deuxième | 0,010 |
| — de la troisième | 0,010 |
| — de la quatrième | 0,009 |
| Humérus. Sa plus grande largeur dans la partie deltoïde | 0,028 |
| Largeur dans la partie inférieure | 0,037 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,014 |
| Largeur de l'épitrochlée | 0,016 |
| Cubitus. Longueur | 0,133 |
| Longueur de son olécrâne | 0,030 |
| Longueur de sa cavité sigmoïde | 0,016 |
| Largeur la plus grande de sa partie supérieure ou olécrânienne | 0,020 |
| Largeur du corps de l'os en son milieu | 0,015 |
| Largeur la plus grande de la région carpienne | 0,018 |
| Radius. Longueur | 0,095 |
| Largeur la plus grande de sa face articulaire supérieure | 0,020 |
| Largeur la plus grande de sa région carpienne | 0,020 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Scaphoïde-semi-lunaire. Largeur. | 0,019 |
| Longueur (d'avant en arrière). | 0,013 |
| Pyramidal. Largeur. | 0,017 |
| Pisiforme. Sa plus grande longueur. | 0,019 |
| Troisième cunéiforme. Largeur. | 0,009 |
| Second métacarpien. Longueur. | 0,032 |
| Largeur au milieu de son corps. | 0,007 |
| Troisième métacarpien. Longueur | 0,037 |
| Largeur au milieu de son corps. | 0,008 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure. | 0,010 |
| Quatrième métacarpien. Longueur. | 0,034 |
| Cinquième métacarpien. Longueur | 0,027 |
| Largeur au milieu de son corps | 0,009 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure. | 0,011 |
| Première phalange du quatrième doigt. Longueur. | 0,016 |
| Première phalange du cinquième doigt. Longueur | 0,014 |
| Seconde phalange du quatrième doigt. Longueur | 0,010 |
| Seconde phalange du cinquième doigt. Longueur. | 0,009 |
| Phalange onguéale du quatrième doigt. Longueur. | 0,013 |
| Phalange onguéale du cinquième doigt. Longueur. | 0,013 |

**Rapports et différences.**

Frédéric Cuvier a publié un intéressant mémoire sur les porcs-épics. Toutes les espèces vivantes qu'il a décrites (1) se distinguent par leur petite taille de celle de Pikermi.

On a signalé bien peu de débris de porcs-épics fossiles. «*M. Pentland*, dit Georges Cuvier (2), *a recueilli dans le val d'Arno, près de San-Giovanni, dans les mêmes couches sableuses qui recèlent tant d'ossements de grands quadrupèdes, une dent mâchelière exactement semblable à celle d'un porc-épic, mais qui paraît avoir été bien fossile.*» J'ai vu cette dent : elle est un peu plus petite que celles de notre espèce de Grèce; d'ailleurs elle leur ressemble singulièrement. Il est difficile avec cette seule molaire de décider si le porc-épic du val d'Arno est identique avec celui de Pikermi.

M. Anca a cité un porc-épic fossile dans la grotte San-Teodoro, en Sicile; mais il ne l'a point décrit (3).

Les alluvions volcaniques des environs d'Issoire ont procuré un petit fragment

(1) Frédéric Cuvier, *Examen des espèces du genre porc-épic* (*Mém. du Muséum*, vol. IX, 1822).

(2) Georges Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, 4e édition, vol. VIII, part. 1re, p. 128.

(3) Anca, *Note sur la découverte en Sicile de deux nouvelles grottes à ossements fossiles* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVII, 18 juin 1860).

Digitized by Google

de mâchoire inférieure avec une dent molaire; ce morceau se trouve dans le Musée de Paris. M. Gervais l'a figuré sous le nom d'*Hystrix refossa* (1); il dit que l'abbé Croizet, dans le catalogue de sa collection, l'avait nommé *Hystricotherium*. « *C'est*, ajoute-t-il, *d'après cette pièce que* l'Hystrix cristata *a été plusieurs fois signalée en Auvergne. Cependant, en la comparant avec la partie correspondante de plusieurs individus africains de cette espèce, on constate bientôt que les îles d'ivoire de la dent molaire sont plus nombreuses, puisque la dent fossile en montre sept, tandis qu'il n'y en a que quatre ou cinq dans celles des individus récents.* » Selon M. Pomel, le rongeur dont nous parlons aurait été considéré par Bravard comme un agouti (2). Bien qu'il soit un peu plus grand que l'*Hystrix cristata*, il est plus petit que notre animal de Grèce; d'ailleurs il s'en rapproche par le nombre des îles d'ivoire de sa molaire.

M. Kaup a établi le nouveau genre *Palæomys* d'après quelques fragments d'un rongeur qu'il dit voisin du castor, mais qui me semble rappeler davantage le porc-épic (3); il est impossible, selon moi, d'entreprendre une comparaison avec des débris aussi imparfaits que ceux du *Palæomys*.

Dans une liste de fossiles des monts Sivalik, MM. Cautley et Falconer ont mentionné une espèce de porc-épic sans en donner la description (4).

M. Leidy a proposé le nom d'*Hystrix* (*Hystricops*) *venusta* pour deux molaires de la vallée de Niobrara qui ont la même taille et presque la même disposition que celles du porc-épic ordinaire d'Europe: jusqu'à ce qu'elles soient figurées, il sera difficile d'être fixé à leur égard (5).

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*HYSTRIX PRIMIGENIA*.

### PLANCHE XVIII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Mâchoire inférieure, vue sur la face externe : crête qui limite inférieurement la région massétérienne *cr.*; trou mentonnier *men.*; incisive *in.*; biseau antérieur de cette dent *bi.*; émail de la partie inférieure *ém.*; partie où l'ivoire n'est pas recouvert d'émail *v.*; première molaire 1 *m.*; seconde molaire 2 *m.*; troisième molaire 3 *m.*; quatrième molaire 4 *m.*

(1) Gervais, *Zoologie et Paléontologie française*, explication de la planche XLIII, fig. 11.

(2) Pomel, *Catalogue des vertébrés fossiles découverts dans le bassin de la Loire et de l'Allier*, p. 32. Paris, 1853.

(3) Kaup, *Description d'ossements fossiles de Darmstadt*, p. 113, pl. XXV, fig. 7-13. Darmstadt, 1832.

(4) Cautley et Falconer, *Synopsis of fossil genera and species from the upper deposits of the tertiary strata of the Sivalik hills* (*Journal of the Asiatic Society of Bengal*. 1835, vol. IV, p. 796; voyez aussi p. 586).

(5) Leidy, *Notice of Remains of extinct Vertebrata from the valley of the Niobrara river* (*Proceed. of the Acad. of the nat. sc. of Philad.* 1858, p. 20).

Digitized by Google

Fig. 2. Les quatre molaires de la mâchoire inférieure, vues en dessus, de trois quarts : face supérieure de la couronne *sup.*; face externe *ex.*; bord d'émail qui entoure chaque molaire *b.*; presqu'île d'émail *p.* formée par les prolongements intérieurs du bord d'émail; île d'émail *i.* résultant de l'usure d'une presqu'île : première molaire 1 *m.* plus grande que les molaires suivantes, deuxième molaire 2 *m.*; troisième molaire 3 *m.*; quatrième molaire 4 *m.* plus petite que les précédentes.

Fig. 3. Partie d'une mâchoire supérieure vue de trois quarts sur la face interne : maxillaire *ma.*; bord interne des molaires *in.*; bord externe de ces dents *ex.*; première molaire 1 *m.*; seconde molaire 2 *m.*; troisième molaire 3 *m.*; quatrième molaire 4 *m.*, plus petite que les précédentes.

Fig. 4. Portion antérieure d'une mâchoire supérieure, vue de profil : intermaxillaire *in.*; incisive supérieure *in.* beaucoup plus courte que celle de la mâchoire inférieure; émail de la partie supérieure de cette incisive *em.*; partie de la dent où l'ivoire n'est pas recouvert d'émail *iv.*; on voit en *cr.* que l'extrémité postérieure de l'incisive est creuse.

Fig. 5. Portion occipito-temporale d'un crâne, vue en dessous : condyle occipital *con.*; apophyse mastoïde formée à la fois par un prolongement de l'occipital *oc.* et un prolongement du temporal *tem.*; conduit auditif *au.*; caisse *cai.*; basilaire *bas.*; trou jugulaire *jug.*

Fig. 6. Partie inférieure d'un humérus, vu sur la face antérieure : trou olécrânien *ol.*; épitrochlée *é.t.*; épicondyle *é.c.*; condyle interne de la trochlée ou trochlée proprement dite *in.*; condyle externe *ex.*; empreinte d'un des ligaments qui unissent le bras à l'avant-bras *li.*

Fig. 7. Os de l'avant-bras, vus sur leur face antérieure; ces os étaient en connexion avec l'humérus représenté dans la figure précédente; on les a séparés pour mieux faire voir leurs caractères : cubitus *cu.*; olécrâne extrêmement développé *ol.*; sommet de l'olécrâne *s.*; bec de l'olécrâne *b.*; cavité sigmoïde *sig.*; rainure destinée sans doute à l'insertion de l'abducteur du pouce *rai.*; apophyse styloïde du cubitus *sty.*; radius *ra* et *ra'.*; apophyse styloïde du radius *sty'.*

Fig. 8. Main, vue en dessus : scapholdo-semi-lunaire *sca.*; pyramidal *py.*; pisiforme *pi.*; grand os *gr.*; onciforme *on.*; métacarpien du second doigt 2 *m.*; métacarpien du troisième doigt 3 *m.*; métacarpien du quatrième doigt 4 *m.*; métacarpien du cinquième doigt 5 *m.*; bombement inférieur des métacarpiens sur lequel passe un tendon des muscles extenseurs des doigts *bom.*; empreinte des ligaments qui unissaient le métacarpien à la première phalange correspondante *li* et *li'.*; première phalange du troisième doigt 3 $p^{1}$.; empreinte du ligament qui attachait cette phalange à la seconde *l.*; première phalange du quatrième doigt 4 $p^{1}$.; première phalange du cinquième doigt 5 $p^{1}$.; seconde phalange du quatrième doigt 4 $p^{m}$.; empreinte du ligament qui joignait cette phalange à la phalange onguéale *l'.*; seconde phalange du cinquième doigt 5 $p^{11}$.; phalange onguéale du quatrième doigt 4 $p^{m}$.; phalange onguéale du cinquième doigt 5 $p^{m}$.; point de la phalange onguéale où devait se terminer l'extenseur du doigt *ex.*

Fig. 9. Scapholdo-semi-lunaire, vu en dessous : portion qui était en contact avec l'onciforme *on.*; partie destinée à reposer sur le grand os *gr.* et prolongement postérieur de cette partie *pr.*; avance qui s'appuyait sur le trapézoïde *tr.*

Fig. 10. Pyramidal, vu en dessous : face qui repose sur l'onciforme *on.*

Fig. 11. Pisiforme, vu sur sa face interne : bord inférieur *in.*; facette en connexion avec le pyramidal *py.*; prolongement postérieur *pos.*

Fig. 12. Humérus, vu sur la face antérieure. Son épiphyse supérieure était séparée; on l'a représentée sur sa face supérieure. Ainsi qu'on l'a noté déjà, cet humérus est très-différent de celui de la figure 6; mais comme il provient d'un jeune individu, il est difficile de décider s'il est d'une espèce distincte : tête *te.*; trochiter *tr.*; trochin *tn.*; gouttière bicipitale *g.*; crête deltoïde *del*; trou olécrânien *ol.*; épitrochlée *é.t.*; épicondyle *é.c.*; condyle interne de la trochlée ou trochlée proprement dite *in.*; condyle externe *ex.*

Digitized by Google

## ANCYLOTHERIUM PENTELICI, Gaud.

Nouveau genre d'édenté gigantesque qui a quelques rapports avec le *Macrotherium*.

(Planches XIX, XX et XXI.)

1854. GRAND TARDIGRADE, voisin du MACROTHERIUM, Duvernoy (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, p. 256, séance du 6 février).

1854. MACROTHERIUM, espèce indéterminée, Roth et Wagner (*Abhand. der bayer. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 445, pl. IV, fig. 1 et 2).

1856. MACROTHERIUM PENTELICUM, Gaudry et Lartet (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, p. 271, séance du 4 août).

Tandis que les recherches paléontologiques entreprises dans le nouveau monde ont amené la découverte d'un grand nombre d'édentés gigantesques, tels que les *Megatherium*, les *Mylodon*, les *Scelidotherium*, les *Megalonyx*, les *Glyptodon*, l'Europe n'a fourni, avant les fouilles de Pikermi, d'autres débris d'édentés que ceux du *Macrotherium sansaniense*(1) et quelques os signalés à Eppelsheim, près de Darmstadt (2).

Un édenté plus puissant que le *Macrotherium* a vécu en Grèce; sa grandeur dépasse beaucoup celle de tous les édentés actuels. En 1854, M. Chœretis en a envoyé des fragments au Muséum de Paris; voici ce que Duvernoy (3) en a dit : « *Il est impossible de ne pas rapprocher du* Macrotherium sansaniense, Lartet : 1° *une portion inférieure d'humérus de Pikermi; 2° une portion supérieure de fémur; 3° une tête de fémur; 4° une portion supérieure de tibia de la même localité.* » Roth et Wagner ont attribué également au *Macrotherium* deux phalanges un peu endommagées provenant de Pikermi (4). Tout récemment, M. Sæmann vient de procurer au Muséum de Paris le moulage d'une pièce de la collection de Munich, où l'on voit les os du carpe en connexion avec le radius, le cubitus et les métacarpiens.

(1) Lartet, *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, 1837, vol. IV, p. 90; — *Notice présentant quelques aperçus géologiques dans le département du Gers* (*Annuaire du département du Gers pour 1839*); — *Notice sur la colline de Sansan*, p. 22. Auch, 1851. — Gervais, *Zool. et paléont. franç.*, 1848-1852, p. 135, pl. XLIII.

(2) Georges Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, 2e édit., vol. V, 1re partie, p. 193; 1823. — Kaup, *Description d'ossements fossiles qui se trouvent au Museum de Darmstadt. Atlas*, supplément au 4e cahier, pl. II, fig. 4, 5, 6, 7, 8, 9.

(3) Duvernoy, *Sur des ossements de mammifères fossiles découverts à Pikermi* (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, p. 256, séance du 6 février 1854).

(4) *Mém. cité*, vol. VII, pl. IV, fig. 1 et 2; 1854.



Digitized by Google

Dès 1856, j'ai recueilli un assez grand nombre d'os de l'édenté de Grèce; M. Lartet et moi l'avons classé près du *Macrotherium*, sous le nom de *M. pentelicum*. Mes recherches de 1860 en ont fourni de nouvelles pièces qui ne permettent plus de le rapporter à ce genre. Comme on n'a encore découvert ni son crâne, ni son tronc, j'ai hésité à lui donner un nom générique; c'est pour cette raison que dans les planches de cet ouvrage, il est simplement indiqué sous le titre de *nouveau genre d'édenté gigantesque*. Cependant les os de ses membres étant très-bien connus, je me détermine à le nommer *Ancylotherium Pentelici* (ἀγκύλος, crochu; θηρίον, animal). Cette désignation rappellera qu'il a le singulier caractère d'avoir les doigts constamment crochus.

## Description.

Je vais décrire l'*Ancylotherium* avec plus de détails que les fossiles précédents, attendu qu'il s'éloigne beaucoup plus des types connus.

L'humérus a été trouvé en connexion avec les os de l'avant-bras; on l'a représenté pl. XIX, fig. 1. Sa partie supérieure est endommagée; il ne semble pas qu'elle fût aussi ronde que dans le *Macrotherium*, les paresseux, les fourmiliers et les pangolins. Son corps n'est pas grêle comme chez les paresseux et le *Macrotherium*. Sa partie inférieure est moins élargie que dans les *Megatherium* et les genres voisins; on n'y remarque point d'arcade pour le passage de l'artère brachiale; la trochlée (1) et la région sus-trochléenne sont épaisses, au lieu que dans le *Macrotherium* et les paresseux, elles sont très-minces; on observe une profonde fosse olécrânienne. Le caractère le plus essentiel consiste en ce que l'épicondyle est très-développé et que l'épitrochlée est tout à fait rétrécie comme dans la plupart des pachydermes, des ruminants et dans le curieux fossile américain auquel on a donné le nom de *Toxodon*. Au contraire, chez l'oryctérope, les tatous, les pangolins, les fourmiliers, les paresseux, les *Megalonyx*, les *Megatherium* et les genres qui en sont voisins, l'épitrochlée est large et l'épicondyle est rudimentaire. Dans le *Macrotherium*, l'épitrochlée, très-prolongée du côté interne, est tronquée vers sa base et la poulie articulaire est reportée du côté externe.

(1) En anatomie humaine, le mot *trochlée* (poulie) s'applique seulement à la partie de l'humérus sur laquelle tourne le cubitus, et l'on nomme condyle externe la partie sur laquelle pose le radius. Mais, en anatomie comparée, le mot *trochlée* a un sens plus étendu, car le condyle externe joue le rôle de trochlée autant et quelquefois plus que la partie correspondant à la trochlée de l'homme; on sait même que les vétérinaires nomment *trochlée* ce que les anatomistes appellent *condyle* et réciproquement. Pour éviter toute erreur, on peut désigner dans les animaux la partie correspondant à la trochlée de l'homme sous le nom de condyle interne de la trochlée.

Digitized by Google

De même que l'humérus, les deux os de l'avant-bras (pl. XIX, fig. 2 et 3) s'éloignent du type de presque tous les édentés. Ils sont intimement soudés, ainsi que dans le *Macrotherium* et les tatous, au lieu qu'ils sont séparés dans l'oryctérope, les fourmiliers, les pangolins, les paresseux, les *Megatherium*, les *Megalonyx*. Ils sont proportionnellement moins longs que chez les paresseux et le *Macrotherium*, mais plus longs que dans les tatous et les *Mylodon*. Leurs faces inférieures sont aussi simples que dans le *Macrotherium*. La face supérieure du radius s'élargit considérablement, comme chez les pachydermes et les ruminants; cette même face dans les tatous, les pangolins et le *Macrotherium* est également plus large que longue, mais elle est bien moins grande; dans les paresseux, les fourmiliers, les *Megatherium*, les *Mylodon*, les *Megalonyx*, elle est arrondie et ne s'articule qu'avec le condyle externe de l'humérus, de sorte que les mouvements de supination et de pronation sont très-libres. Le cubitus a un olécrâne assez allongé, moins développé cependant que dans les tatous; sa cavité sigmoïde est très-ouverte pour recevoir l'épaisse trochlée de l'humérus; sa région coronoïde est déprimée. Chez le *Macrotherium*, il n'en est pas de même; la région coronoïde s'étend sur le côté interne pour correspondre au développement de l'épitrochlée de l'humérus et supporter la plus grande partie du condyle interne.

Le carpe et le métacarpe diffèrent de ceux du *Macrotherium* et des autres édentés. J'ai recueilli un pisiforme (pl. XXI, fig. 2) semblable, sauf son énorme dimension, à celui des paresseux; un trapézoïde (pl. XXI, fig. 1), un premier et un troisième métacarpien (pl. XX, fig. 1): ces os sont brisés à leur partie inférieure, ils ont une forme plus allongée que les métatarsiens et indiquent des doigts de grandeur très-inégale. Pour compléter l'étude du carpe et du métacarpe de l'*Ancylotherium*, on devra examiner la belle pièce du Musée de Munich, dont j'ai déjà parlé; les os dont elle est composée ressemblent à ceux que j'ai recueillis, mais ils sont beaucoup plus petits, ce dont il ne faut pas s'étonner, car leurs épiphyses non soudées annoncent un individu encore jeune.

Je crois pouvoir attribuer aux pattes de devant deux doigts qui diffèrent par leur forme et leur plus grande dimension d'un autre doigt d'*Ancylotherium* trouvé avec un métatarsien, et par conséquent dépendant sans doute d'une patte de derrière. En effet, il y a lieu de croire que notre édenté avait des phalanges plus fortes en avant qu'en arrière; il en est ainsi même dans les fourmiliers et les pangolins, quoique leurs os longs soient plus allongés aux membres postérieurs qu'aux membres antérieurs. Toutefois je présente avec réserve mon opinion, attendu que les doigts attribués aux pattes de devant auraient eu des mouvements moins libres que les doigts des pattes de derrière : ce qui me paraît anormal. La figure 3 de la planche XXI représente dans sa grandeur naturelle un doigt que je rapporte à la patte antérieure; on ne peut manquer d'être frappé de sa taille, de sa forme en

Digitized by Google

crochet et des rugosités de sa surface. Je vais donner quelques détails sur les phalanges qui le composent.

La première phalange a une facette métacarpienne qui entame une partie de sa face supérieure et est disposée de manière à se rétracter sur le métacarpien. Elle est soudée avec la seconde phalange dans les deux doigts complets dont je viens de parler. Nous avons aussi une première phalange qui est isolée, bien qu'elle soit semblable pour sa forme et sa dimension à celles qui sont soudées. Ceci peut résulter de ce que l'union de la seconde phalange avec la première s'opérait seulement lorsque l'animal avançait en âge; mais il est également possible que cette union n'existât pas à tous les doigts; car, suivant Cuvier, la première phalange du doigt du milieu est la seule qui se soude avec la seconde dans le fourmilier didactyle. Chez les paresseux, on observe une soudure, non pas entre la seconde phalange et la première, mais entre la première phalange et le métacarpien correspondant. Dans le *Macrotherium*, aucune phalange n'est soudée.

La seconde phalange se joint à la phalange onguéale par une poulie à gorge plus excavée que dans le *Macrotherium*, de sorte que l'articulation constitue un ginglyme plus serré. Cette poulie n'est guère plus étendue que la contre-poulie correspondante de la phalange onguéale. Elle représente un arc de 130°, par conséquent elle dépasse très-peu le tiers de la circonférence; dans le *Macrotherium*, les fourmiliers et les pangolins, elle équivaut aux deux tiers de la circonférence; dans les paresseux, elle égale au moins les trois quarts.

D'après ce qui précède, on conçoit que la phalange onguéale de l'*Ancylotherium* pouvait à peine tourner sur la seconde phalange, au lieu que dans les autres édentés, elle exécute des mouvements considérables d'extension ou de flexion. Comme ses plans d'articulations sont obliques, les doigts devaient former constamment le crochet. Dans la figure *h* de la planche XXI, elle est représentée de face pour qu'on voie sa fissure médiane. La phalange onguéale des pangolins lui est assez semblable, sauf sa petitesse extrême. Celle du *Macrotherium* est disposée suivant le même type; mais elle n'est pas aussi grande, elle est proportionnellement moins épaisse et sa fissure est plus profonde.

Un fémur, dont les épiphyses non soudées indiquent un individu encore jeune, me paraît appartenir à l'*Ancylotherium*. Sa partie inférieure et sa tête sont endommagées. Il est long et assez comprimé; il n'a pas de troisième trochanter; son bord externe au-dessous du grand trochanter est comme écrasé. Sa forme est peu différente de celle du *Macrotherium;* mais il est moins aplati d'avant en arrière. S'il était entier, il aurait au moins la même longueur que l'humérus, au lieu que dans le *Macrotherium*, le fémur est moins long. Dans l'unau, le fémur et l'humérus ont presque la même taille; dans l'aï, le fémur est moitié moins long que l'humérus; au contraire, dans les tatous et les fourmiliers, l'humérus est plus court. Le fémur

Digitized by Google

des pangolins est à peu près dans les mêmes proportions de longueur avec l'humérus que chez notre édenté, mais il est plus massif. Celui de l'oryctérope est également plus trapu; en outre, il diffère par la présence d'un troisième trochanter. Celui du *Macrotherium* et des *Scelidotherium* se distingue par sa largeur extraordinaire. Le développement du grand trochanter et de la crête placée au-dessus du condyle externe donne au fémur des *Glyptodon* un aspect étrange qui ne permet de le confondre avec aucun autre.

J'ai trouvé deux rotules de même taille que celles des rhinocéros, mais différentes de forme, car leur face inférieure, au lieu d'avoir une double convexité, présente une surface plane avec un bord en biseau (pl. XIX, fig. 4); je les attribue à l'*Ancylotherium*. Chez le *Macrotherium*, les rotules sont plus régulières et n'ont pas la facette en biseau que je viens de signaler ; dans les paresseux, elles sont plus comprimées; dans les tatous, elles sont disposées en contre-poulie. Les rotules du fourmilier ressemblent un peu à celles de notre fossile, tandis que les rotules des pangolins rappellent davantage celles du *Macrotherium*.

Le tibia d'*Ancylotherium* représenté planche XX, fig. 2, est presque aussi long que le radius de la planche XIX, fig. 2 et 3; au contraire, dans le *Macrotherium*, le tibia ne dépasse guère la moitié du radius. Ceci établit une grande différence entre l'édenté de Grèce et celui de France. En outre, le tibia de ce dernier est plus élargi à sa face supérieure. Dans l'aï, le tibia est plus petit que le radius; dans l'unau, l'inégalité est moins grande, mais dans ces deux paresseux la face inférieure du tibia a une forme très-particulière, et la disposition de l'articulation tarso-tibiale est telle que le poids du corps ne peut se fixer avec sûreté sur les pattes de derrière; au contraire, le tibia du *Macrotherium* et de l'*Ancylotherium* devait reposer fortement sur le tarse. Le tibia des tatous, des fourmiliers, de l'oryctérope ne ressemble en rien à notre os fossile. Celui des pangolins n'en diffère pas autant. Celui des *Megatherium*, des *Mylodon*, des *Scelidotherium*, est bien plus trapu. Le tibia des rhinocéros présente à peu près le même type ; il est cependant plus court, sa contre-poulie astragalienne a des enfoncements plus marqués et la tubérosité destinée à l'attache du ligament rotulien n'est pas aplatie comme chez l'*Ancylotherium*.

On n'a pas trouvé de péroné adhérent au tibia; ceci permet de supposer que cet os était aussi libre que dans les pangolins, les fourmiliers et le *Macrotherium*. Il est au contraire soudé chez les paresseux, les tatous, les oryctéropes, les *Megatherium* et les *Glyptodon*.

J'ai recueilli plusieurs portions des pattes postérieures dont les os sont en connexion : l'une de ces pièces (pl. XX, fig. 3) comprend le scaphoïde, le cuboïde, le second cunéiforme, le troisième cunéiforme et les trois métatarsiens; une autre (pl. XX, fig. 4) est composée du calcanéum, du cuboïde, du métatarsien externe; dans une troisième, on remarque le calcanéum, le cuboïde, le troisième cunéiforme,

Digitized by Google

le métatarsien externe et le métatarsien médian; une quatrième montre le premier métatarsien uni à un doigt complet (pl. XX, fig. 5); j'ai en outre découvert une phalange onguéale isolée et un troisième cunéiforme. Ces divers échantillons permettent de se faire une idée assez exacte des pattes de derrière de l'*Ancylotherium*. Elles étaient bien plus fortes que celles du *Macrotherium*. Le tarse formé d'os aplatis et les métatarsiens très-développés marquent une tendance vers le type mastodonte; mais en même temps les doigts sont réduits à trois comme dans les rhinocéros; quelques os du tarse et la partie tarsienne des métatarsiens présentent des modifications en rapport avec cette formule ternaire. Bien que les aïs aient trois doigts aux pattes de derrière, leur tarse est très-différent. Ni le tarse, ni les métatarsiens, ni les doigts de l'oryctérope, ne rappellent l'*Ancylotherium*. Les pangolins ont des phalanges assez semblables, mais ils ont cinq doigts et un tarse autrement disposé. Je vais décrire les diverses parties des pattes.

Les pièces du tarse sont connues, sauf l'astragale et le premier cunéiforme; l'inspection des facettes du tibia et du calcanéum, qui correspondent à l'astragale, montrent que cet os n'avait aucune ressemblance avec celui des paresseux. Le calcanéum n'a pas ses facettes astragaliennes disposées comme chez le *Macrotherium*, et sa région cuboïdienne se prolonge plus en avant que sa région scaphoïdienne, tandis que le calcanéum du *Macrotherium* est coupé dans toute sa partie antérieure à angle droit, suivant un même plan; le calcanéum des paresseux est tout à fait différent. Le seul scaphoïde que j'aie découvert est endommagé; ce qui en reste montre qu'il était très-plat et ressemblait un peu à celui des rhinocéros. Le cuboïde est bien plus aplati que dans l'unau; il a quelques rapports avec celui de l'aï; il rappelle celui des éléphants et des mastodontes, mais sa face métatarsienne ne donne attache qu'à un métatarsien; quoique le cuboïde des rhinocéros s'articule aussi avec un seul métatarsien, ses faces articulaires ne sont pas disposées de même; d'ailleurs il est plus long et moins élargi. Le second cunéiforme est petit. Le troisième cunéiforme est plus aplati que dans les proboscidiens et même dans les rhinocéros, où cependant il est très-comprimé; sa forme est plus régulière que dans les rhinocéros et sa face latérale externe n'est pas excavée.

Les métatarsiens rappellent le type proboscidien, non-seulement par leur taille gigantesque, mais aussi par leur forme. Les pattes restant constamment crochues, les seules parties des doigts sur lesquelles l'animal pouvait s'appuyer, étaient l'extrémité postéro-inférieure de la première phalange et la pointe des ongles; il fallait donc que presque tout le poids du corps se portât sur les métatarsiens. C'est le métatarsien médian qui s'éloigne le moins du type mastodonte. Les deux métatarsiens latéraux diffèrent dans la région tarsienne, parce que chacun d'eux tient la place de deux métatarsiens de mastodonte. Les faces d'articulation phalangienne, tout en ressemblant à celles des proboscidiens, sont cependant plus étendues et devaient

Digitized by Google

laisser plus de jeu aux premières phalanges. Dans le *Macrotherium*, les métatarsiens sont au nombre de trois; ils ressemblent à ceux de l'*Ancylotherium* par leur face tarsienne, et surtout par leur face phalangienne; mais ils sont proportionnellement plus raccourcis, car ils ont un grand tiers de moins, quoique l'humérus ne soit guère inférieur à celui de l'*Ancylotherium* de plus d'un cinquième et que les radius soient d'égale longueur.

Les trois phalanges des pattes de derrière ne se distinguent pas seulement de celles des pattes de devant parce qu'elles sont plus petites, mais la phalange onguéale des pattes de derrière est plus massive, et sa fissure médiane est moins profonde; la seconde phalange n'est pas soudée avec la première; l'arc formé par la poulie qui sert à l'articulation de la phalange onguéale égale 160°, au lieu qu'à la patte antérieure l'arc de la poulie correspondante dépasse à peine le tiers de la circonférence.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Humérus. Longueur | 0,640 |
| Largeur au milieu de son corps | 0,115 |
| Largeur la plus grande de sa partie inférieure | 0,260 |
| Largeur de sa trochlée | 0,180 |
| Cubitus. Longueur | 0,660 |
| Longueur de la cavité sigmoïde | 0,070 |
| Largeur de l'olécrâne | 0,100 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,065 |
| Largeur la plus grande de la partie inférieure | 0,075 |
| Radius. Longueur | 0,550 |
| Largeur de la face articulaire supérieure | 0,135 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,095 |
| Largeur la plus grande de la partie inférieure | 0,136 |
| Pisiforme. Longueur | 0,080 |
| Trapézoïde. Longueur | 0,092 |
| Largeur | 0,064 |
| Premier métacarpien. Largeur de sa face carpienne | 0,120 |
| Troisième métacarpien. Largeur de sa face carpienne | 0,080 |
| Première phalange unie à la seconde phalange. Longueur | 0,175 |
| Largeur de la face articulaire supérieure | 0,060 |
| Phalange onguéale. Longueur de sa face inférieure | 0,100 |
| Longueur de sa face articulaire supérieure | 0,180 |
| Fémur d'un individu encore jeune (il n'est pas entier). Longueur | 0,560 |
| Largeur au-dessous de la tête | 0,160 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,110 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Rotule. Longueur | 0,100 |
| Tibia. Longueur | 0,510 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,100 |
| Calcanéum. Longueur (il n'est pas entier) | 0,140 |
| Largeur de la région du talon | 0,040 |
| Largeur la plus grande de la région antérieure | 0,126 |
| Cuboïde. Largeur | 0,100 |
| Longueur (d'avant en arrière) | 0,070 |
| Épaisseur | 0,030 |
| Scaphoïde. Épaisseur | 0,020 |
| Troisième cunéiforme. Largeur | 0,034 |
| Longueur (d'avant en arrière) | 0,060 |
| Épaisseur | 0,026 |
| Second cunéiforme. Largeur | 0,030 |
| Épaisseur | 0,015 |
| Premier métatarsien. Longueur | 0,130 |
| Largeur de la face tarsienne | 0,026 |
| Longueur de cette face (d'avant en arrière) | 0,040 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,045 |
| Largeur de la face phalangienne | 0,050 |
| Second métatarsien. Longueur | 0,170 |
| Largeur de la face tarsienne | 0,058 |
| Longueur de cette face | 0,055 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,046 |
| Largeur de la face phalangienne | 0,056 |
| Troisième métatarsien (1). Longueur | 0,155 |
| Largeur de la face tarsienne | 0,054 |
| Longueur de cette face | 0,048 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,050 |
| Largeur de la face phalangienne | 0,048 |
| Première phalange. Longueur | 0,094 |
| Largeur de la face métatarsienne | 0,055 |
| Seconde phalange. Longueur | 0,045 |
| Largeur de la face postérieure | 0,046 |
| Phalange onguéale. Longueur en dessus | 0,115 |
| Longueur en dessous | 0,070 |
| Largeur de la face postérieure | 0,040 |

(1) Un autre troisième métatarsien a 0m,175 de longueur et est gros à proportion.

Digitized by Google

### Rapports et différences.

Je parlerai brièvement des rapports et des différences qui existent entre les membres de l'*Ancylotherium* et des autres édentés, car il en a déjà été question lors de la description particulière de chacune des pièces.

Les tatous, les fourmiliers, et surtout l'oryctérope, diffèrent de notre fossile, ainsi que du *Macrotherium*, par les os de leurs membres. Je ne m'explique point comment de Blainville, rendant compte à l'Académie des pièces recueillies à Sansan, a pu dire : « *Ce qui a dû nous intéresser le plus, ce sont de nouveaux fragments du gigantesque Macrotherium, montrant évidemment que les doigts avaient une organisation fort analogue à celle des mêmes parties dans l'oryctérope* (1). »

Les paresseux sont faciles à distinguer de l'*Ancylotherium :* leurs membres sont grêles et bien plus longs en avant qu'en arrière; leur humérus a une tête très-ronde et une épitrochlée bien plus grande que l'épicondyle; leur radius tourne sur le cubitus aussi facilement que dans les singes; leur tibia s'articule avec l'astragale par un mécanisme tout particulier; enfin leurs doigts ont une forme et des proportions très-différentes.

Les pangolins se rapprochent de l'*Ancylotherium* par leur fémur dépourvu de trochanter, leur tibia allongé et distinct du péroné, la face articulaire supérieure de leur radius élargie de droite à gauche, leur phalange onguéale bifide : j'ai cependant cité plusieurs différences : pattes de derrière à cinq doigts, seconde phalange soudée à la première phalange des pattes de devant, bras plus court que la jambe, humérus à très-large épitrochlée.

Le *Megatherium*, le *Mylodon* et le *Scelidotherium* ont un tout autre aspect que l'*Ancylotherium ;* ils sont trop lourds et trapus pour que l'on confonde leurs os. Le *Megalonyx* s'éloigne un peu moins de notre type. Quant au *Glyptodon*, il s'en écarte beaucoup.

Le *Macrotherium* de Sansan est, dans l'état actuel de nos connaissances, l'animal le plus voisin de l'*Ancylotherium*. Il a de même aux pattes de derrière des doigts plus courts qu'aux pattes de devant; ses phalanges onguéales sont bifides; ses premières phalanges se relèvent sur les métatarsiens et les métacarpiens; son radius est soudé au cubitus; son péroné est distinct du tibia. Cependant on a vu qu'il présente des différences importantes : ses os longs sont notablement plus grêles; la disproportion entre les membres de devant et ceux de derrière est

(1) De Blainville, *Rapport fait à l'Académie des sciences sur un nouvel envoi de fossiles provenant du dépôt de Sansan* (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, séance du 18 septembre 1837).



Digitized by Google

très-grande; l'avant-bras est plus allongé comparativement au bras; l'humérus est arrondi à sa partie supérieure et son épitrochlée est très-large; on n'observe pas de fosse olécrânienne; l'articulation avec le cubitus est singulièrement inéquilatérale; la face articulaire supérieure du radius supporte une moindre partie de l'humérus; le calcanéum et les métacarpiens ont une forme spéciale; les phalanges onguéales sont plus fendues et leurs mouvements sont plus limités; la première et la seconde phalange des doigts de devant sont soudées ensemble. On verra plus loin que ces caractères indiquent des habitudes différentes.

M. Fontan a trouvé à Saint-Gaudens (Haute-Garonne) des débris d'un édenté qui, selon M. Lartet (1), est identique avec l'espèce de Sansan. Autant qu'on en peut juger d'après quelques os recueillis par M. le marquis de Vibraye et M. l'abbé Bourgeois, il a existé en Touraine un *Macrotherium*, qui est aussi de la même espèce; il n'y a donc en France qu'un seul édenté avec lequel j'aie à comparer notre fossile.

Quant à l'animal d'Eppelsheim, il est probable qu'il forme une espèce particulière; mais il est trop imparfaitement connu pour qu'on puisse rien affirmer à son égard. Ses phalanges, aussi longues que celles de la patte antérieure du *Macrotherium sansaniense*, sont proportionnellement plus épaisses. Elles sont trop profondément bifides pour provenir d'une patte de derrière de l'*Ancylotherium*, et elles paraissent petites auprès de ses pattes de devant.

### Hypothèses sur l'*Ancylotherium*.

Il semble que parmi les édentés actuels, les paresseux aient quelques liens avec les singes, et que les orycteropes en aient avec les cochons. L'édenté fossile que j'appelle *Ancylotherium* a également des rapports avec des animaux de familles bien différentes : son humérus, son radius, son tibia, ont des analogies avec les os des rhinocéros; ses métatarsiens et les pièces du tarse qui sont en connexion avec eux rappellent le type mastodonte, tandis que plusieurs autres parties de ses membres marquent des affinités avec les pangolins et le *Macrotherium*.

Il était plus grand que les rhinocéros. Ses formes étaient plus sveltes que dans les édentés fossiles d'Amérique, mais plus lourdes que dans le *Macrotherium*. Ses doigts constamment crochus, au moins dans les pattes de devant, devaient lui donner une allure étrange. Ils auraient rendu sa marche difficile, si une disposition semblable à celle que M. Lartet a signalée dans le *Macrotherium* (2) ne lui eût permis de les

(1) Lartet, *Note sur un grand singe fossile qui se rattache au groupe des singes supérieurs* (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, séance du 28 juillet 1856).

(2) Dans les notices de M. Lartet déjà citées, on trouvera d'intéressants détails sur le mécanisme des doigts du *Macrotherium*.

Digitized by Google

rétracter sur les métacarpiens et les métatarsiens. On sait que les carnassiers du genre chat présentent une conformation analogue; seulement ce n'est pas le doigt entier qui est rétracté, mais uniquement la phalange onguéale.

L'*Ancylotherium* se servait sans doute de ses pattes de devant avec peu de dextérité, et il devait être incapable de grimper; au lieu que le *Macrotherium*, tout en étant peut-être un marcheur, comme l'a pensé un éminent paléontologiste, paraît avoir eu la possibilité de grimper (1). Les détails qui vont suivre montreront sur quelles bases je fonde ces suppositions.

D'abord, si je considère l'humérus, je remarque que chez les animaux spécialement grimpeurs (singes, paresseux), et en général chez ceux qui sont le mieux disposés pour mouvoir les diverses parties des membres antérieurs, la région articulaire supérieure est arrondie, la trochlée et la région sus-trochléenne sont minces, l'épitrochlée, qui donne attache aux muscles fléchisseurs des doigts, est très-développée : ces caractères s'observent dans le *Macrotherium*. Au contraire, chez les animaux bons marcheurs dont les membres doivent avoir plus de solidité (pachydermes, ruminants), la partie supérieure de l'humérus est élargie, la trochlée et la région sus-trochléenne sont épaisses, l'épicondyle où s'insèrent les muscles extenseurs des doigts s'agrandit en même temps que l'épitrochlée s'efface : ces caractères se retrouvent dans l'*Ancylotherium*. En outre, on peut noter que, la trochlée du *Macrotherium* étant très-déjetée du côté externe, l'avant-bras n'était jamais dans le même plan transverse que la tête de l'humérus; même dans les mouvements d'extension, il formait un angle avec le bras; cette conformation nécessairement très-défavorable à la solidité de la marche n'existe point dans l'*Ancylotherium*. J'ai encore signalé dans l'humérus de notre édenté une fosse olécrânienne profonde, dont on ne voit pas de trace chez le *Macrotherium*; n'en peut-on pas conclure que ce dernier avait habituellement, comme les grimpeurs, les avant-bras fléchis, et au contraire que l'*Ancylotherium*, comme les marcheurs, étendait souvent les avant-bras?

Il faut convenir que les cubitus et le radius n'indiquent pas autant de différences que les os du bras entre l'*Ancylotherium* et le *Macrotherium*; dans ces deux édentés, ils étaient soudés, et ainsi la supination était également impossible. Toutefois ceci ne suffit point pour prouver que le *Macrotherium* fût, comme l'*Ancylotherium*, dans l'impossibilité de grimper, car le pangolin a la face supérieure de

(1) Les caractères fournis par les os fossiles prouvent qu'un animal avait telle ou telle faculté, mais non pas qu'il mettait en jeu cette faculté. Si, par exemple, nous trouvions à l'état fossile les squelettes d'un tamandua et d'un tamanoir, leur examen nous apprendrait que l'un et l'autre ont la possibilité de grimper, mais il ne nous ferait pas deviner que le tamanoir vit habituellement à terre, tandis que le tamandua monte sans cesse sur les arbres.

Digitized by Google

son radius disposée de manière à rendre la supination impossible, et pourtant il paraît qu'il grimpe quelquefois dans les arbres (1). Bien que la face supérieure du radius du *Macrotherium* ne soit pas ronde comme chez les grimpeurs, elle n'est pas aussi large que dans les animaux exclusivement marcheurs; dans ceux-ci, l'un des os de l'avant-bras, le cubitus ou le radius, s'élargit beaucoup vers sa partie supérieure pour présenter à l'humérus une base solide. Dans l'*Ancylotherium*, la face supérieure du radius est aussi élargie que dans les meilleurs marcheurs.

On a vu que les pattes de l'*Ancylotherium* avaient des phalanges plus épaisses que celles du *Macrotherium*, moins solidement articulées entre elles et en même temps disposées de manière à avoir des mouvements moins libres; ceci confirme nos suppositions.

Enfin une raison importante pour attribuer à l'édenté de Grèce une autre allure que celle de l'édenté de France, c'est que dans le premier les membres postérieurs sont presque égaux aux membres de devant, tandis qu'ils sont extrêmement petits dans le *Macrotherium*; ce dernier devait paraître affaissé sur son train de derrière. Une telle différence d'attitude correspond nécessairement à un autre genre de vie; j'ai peine à me représenter un animal si disproportionné que le *Macrotherium* vivant sur une surface plane, au lieu que je m'imagine notre gigantesque édenté se promenant d'aplomb sur ses quatre pattes dans les plaines aussi bien que dans les montagnes de l'Attique.

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*ANCYLOTHERIUM PENTELICI*.

### PLANCHE XIX.

Les figures sont au quart de la grandeur naturelle.

FIG. 1. Humérus, vu de face: tête *te.*; région deltoïde *del.*; épitrochlée *e. t.*; bord où s'insérait sans doute une partie des muscles extenseurs des doigts *m.e.*; épicondyle destiné à donner attache à une partie des extenseurs des doigts *é. e.*; empreintes très-marquées des ligaments servant à unir l'avant-bras au bras *li.* et *li'.*; condyle interne de la trochlée *in.*; condyle externe *ex.*

On a représenté à part l'extrémité inférieure de l'humérus pour montrer la fosse destinée à recevoir l'olécrâne du cubitus dans l'extension de l'avant-bras.

FIG. 2. Les os de l'avant-bras, vus de face. Ils ont été trouvés en connexion avec l'humérus représenté dans la figure précédente; on les a séparés pour en faire ressortir les caractères: cubitus *cub.*; son olécrâne *ol.*; bec de l'olécrâne *bec.*; cavité sigmoïde *sig.*; région coronoïde très-rudimentaire *cor.*; radius *rad.*; tubérosité latéro-externe extrêmement développée sur laquelle se fixait sans doute un des ligaments qui réunissaient l'avant-bras au bras *tub.*; crête

(1) Voy. Gervais, *Histoire des mammifères*, vol. II, p. 26; 1855.

Digitized by Google

très-peu marquée correspondant à celle contre laquelle passe l'abducteur du pouce dans la plupart des animaux *ex.*; apophyse styloïde du radius *sty.*; le cubitus n'a pas d'apophyse styloïde; en *su.*, on voit la suture du radius et du cubitus.

On a représenté à part la face inférieure des deux os de l'avant-bras : face antérieure *an.*; face inférieure *in.*; les autres lettres comme précédemment.

FIG. 3. Les mêmes os que dans la figure 2, vus de profil. Les lettres sont les mêmes.

FIG. 4. Rotule, vue sur sa face inférieure ou fémorale : partie supérieure *sup.*; partie inférieure *inf.*

## PLANCHE XX.

La figure 2 est au quart de la grandeur naturelle; les autres figures sont à moitié de la grandeur naturelle.

FIG. 1. Troisième métacarpien, vu sur la face antérieure; sa partie inférieure est brisée, sa face supérieure est représentée à part : facette de connexion avec le second métacarpien *mé.*; facette carpienne *os.*

FIG. 2. Tibia, vu sur la face antérieure : son épine *ép.*; facette qui devait être en connexion avec la partie supérieure d'un péroné assez grêle *pér.*; facette qui était en connexion avec la portion inférieure du péroné *pé.*; tubérosité très-aplatie qui donnait attache au ligament rotulien *li.*; dépression où s'insérait le muscle jambier antérieur *jam.*; crête antérieure *cr.*; région astragalienne *as.*

FIG. 3. Os du tarse et du métatarse en connexion, vus sur la face antérieure : scaphoïde *sca.*; second cunéiforme 2 *cu.*; troisième cunéiforme 3 *cu.*; cuboïde *cub.*; métatarsien du premier doigt 1 *m.*; métatarsien du second doigt ou doigt du milieu 2 *m.*; métatarsien du troisième doigt 3 *m.*; bombements des métatarsiens sur lesquels devaient passer les extenseurs des doigts *bom.*; empreintes des ligaments des premières phalanges *li.*

FIG. 4. Métatarsien du troisième doigt en connexion avec le cuboïde et le calcanéum. Ces os sont vus de profil. Ils proviennent d'un individu plus grand que les pièces de la figure précédente : calcanéum *cal.*; le talon *tal.* est brisé; faces astragaliennes du calcanéum *a.* et *a.'*; cuboïde *cub.*; métatarsien du troisième doigt 3 *m.*; empreinte du ligament d'attache de la première phalang *li.*; bombement sur lequel devait passer le muscle extenseur *bom.* Si l'on voyait la partie inférieure *in*; on remarquerait qu'elle forme une base étendue, destinée à fournir un point d'appui très-solide.

FIG. 5. Premier doigt d'une patte de derrière, vu de profil : métatarsien 1 *m.*; sa face tarsienne *ta.*; face de connexion avec le second métatarsien *mé.*; empreinte du ligament d'attache avec la première phalange *li.*; face d'articulation avec la première phalange *art.*; première phalange 1 $p'$.; empreinte du ligament du métatarsien *li'.*; bord postéro-inférieur *b.*; poulie de l'articulation avec la seconde phalange *pou.*; seconde phalange 1 $p''$.; poulie de l'articulation avec la phalange onguéale *pou'.*; phalange onguéale 1 $p'''$.; partie où, sans doute, s'insérait l'extenseur du doigt *ex.*; point où devait s'arrêter le fléchisseur du doigt *fl.*; fissure analogue à celle des pangolins et du *Macrotherium fis.*

## PLANCHE XXI.

Les figures 1, 2, 4 sont à la moitié de la grandeur naturelle; la figure 3 est de grandeur naturelle.

FIG. 1. Trapézoïde représenté de telle sorte qu'on voie ses faces supérieure et antérieure.

FIG. 2. Pisiforme dessiné sur la face interne.

Digitized by Google

Fig. 3. Doigt d'une patte de devant, vu de côté : première phalange $p'$.; facette d'articulation avec le métacarpien *mé.*; point jusqu'où se prolonge cette facette *s. mé.*; saillies qui forment les bords de la gouttière au milieu de laquelle devait passer le tendon du muscle fléchisseur *fl.*; seconde phalange $p''$. intimement unie avec la première; on peut découvrir à la partie supérieure *s.* et à la partie inférieure *i.* des marques de soudure qui indiquent la limite des deux phalanges; empreinte du ligament qui réunissait la phalange onguéale à la seconde phalange *li.*; limite supérieure *su.* et limite inférieure *in.* de la poulie articulaire; phalange onguéale $p'''$.; sa grande fissure antérieure *fs.*; limite supérieure *s. f.* et limite inférieure *i. f.* de cette fissure.

Fig. 4. Phalange onguéale du doigt précédent, représentée de face : partie supérieure où devait s'insérer le tendon du muscle extenseur *ex.*; grande fissure antérieure *fs.*

---

## MASTODON PENTELICI, Gaud. et Lart.

Espèce à dents mamelonnées, intermédiaire entre les trilophodons et les tétralophodons.

(Planche XXII et XXIII.)

1856. MASTODON PENTELICUS, Gaudry et Lartet (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, p. 271, séance du 4 août).

1857. MASTODON ATTICUS (1), Wagner (*Abhand. der bayer. Akad.*, vol. VIII, 1re partie, pl. V, fig. 16).

1859. MASTODON PENTELICUS, Lartet (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVI, p. 497, séance du 21 mars).

Le genre mastodonte a été divisé dans ces dernières années en deux sous-genres (2). On a appelé trilophodons (τρι, à trois collines; ὀδών, dent) les espèces qui ont trois collines à la troisième molaire de lait, à la première et à la deuxième

(1) C'est par une inadvertance de copie que Wagner a employé le nom d'auteur; car il nous attribue ce nom, et le seul que nous ayons proposé est celui de *pentelicus*.

(2) Falconer et Cautley, *Fauna antiqua sivalensis*, 1845, et Falconer, *On the species of Mastodon and Elephant occurring in the fossil state in Great Britain* (*Quarterly. Journ. of the geol. Soc. of London*, vol. XIII, p. 307; 1857).

Digitized by Google

molaire de seconde dentition, et qui ont deux collines à la seconde molaire de lait. On a nommé tétralophodons (τετραλόφοι, à quatre collines, ὀδών, dent) les espèces où l'on observe quatre collines à la troisième molaire de lait, à la première, à la deuxième molaire de seconde dentition, et trois collines à la deuxième molaire de lait.

J'ai trouvé en Grèce les restes d'un mastodonte qui a trois collines à la deuxième molaire de lait, comme les tétralophodons, et trois collines à la troisième molaire de lait, comme les trilophodons. M. Lartet et moi avons, en 1856, proposé de le nommer *Mastodon pentelicus*. Nous en possédons un crâne auquel adhère la mâchoire inférieure ; il provient d'un jeune individu. Nous avons en outre une mâchoire supérieure et une mâchoire inférieure d'un sujet encore plus jeune. Les mâchoires de ces deux animaux présentent quelques différences, et d'habiles naturalistes, auxquels je les ai montrées, ont pensé qu'elles pourraient provenir de deux espèces distinctes. Quoique je ne partage point cette opinion, je les décrirai séparément, pour être plus assuré d'éviter un faux rapprochement.

### Description du crâne d'un jeune individu.

Ce crâne est représenté de profil, avec sa mâchoire inférieure, dans la figure 1 de la planche XXII ; on a dessiné sa face supérieure dans la figure 1 de la planche XXIII. Il est brisé en arrière, mais toute sa partie antérieure est intacte et ses dents sont conservées des deux côtés de chaque mâchoire. Ainsi que dans les éléphants et les mastodontes déjà connus, les intermaxillaires sont énormes; les défenses laissent entre elles un large espace pour le passage de la trompe ; les os nasaux sont disposés en demi-cercle et forment une petite avance médiane au-dessus de la cavité d'où partait la trompe. De larges conduits sous-orbitaires indiquent des nerfs très-développés, comme ceux qui fonctionnent dans la trompe des éléphants. Les frontaux constituent sur le haut de la tête une bande étroite qui s'agrandit en descendant dans la fosse orbito-temporale. L'apophyse post-orbitaire du frontal est fort saillante; elle se continue en une crête qui sépare l'orbite de la tempe. Le crâne a subi une compression verticale, de sorte qu'il est difficile d'apprécier sa hauteur naturelle ; elle était probablement moindre que dans les éléphants, car les sinus frontaux et pariétaux ne semblent pas aussi développés (1) et les dents sont moins élevées; en outre, les régions palatines et sphénoïdes paraissent assez allongées; au contraire, dans les éléphants, non-seulement les maxillaires et les palatins, mais les sphénoïdes

(1) L'âge influe aussi sur le développement des sinus.

Digitized by Google

ont peu de longueur et s'étendent en hauteur. Les lacrymaux, si j'ai bien reconnu leurs sutures, sont aussi larges que longs. La portion maxillaire des arcades zygomatiques est seule conservée. On n'aperçoit qu'un fragment du jugal; cet os était reporté très en arrière.

La mâchoire inférieure a une symphyse allongée dont la partie supérieure simule une gouttière. Le trou mentonnier est placé au-dessous de la seconde molaire. Les branches dentaires sont peu élevées; elles sont plus hautes au-dessous de la seconde molaire qu'au-dessous de la troisième. Les branches montantes sont endommagées. Il n'y a pas d'apophyse angulaire: la région montante forme avec la portion inférieure de la mandibule, non point un angle, mais une courbe.

Outre la figure 1 de la planche XXII, sur laquelle les dents du *Mastodon Pentelici* sont vues de profil, on a dessiné à part les dents de la mâchoire supérieure (fig. 2 de la même planche) et celles de la mâchoire inférieure (fig. 3).

Les défenses de la mâchoire supérieure sont à peine sorties de leurs alvéoles; elles ont une forme aplatie, elles portent une couche d'émail recouverte de cément. Cette disposition singulière a été signalée par M. Lartet dans le *Mastodon turicensis* (*tapiroides*) : « *La partie des défenses engagée dans l'alvéole*, dit ce savant paléontologiste, *est revêtue d'une sorte d'enveloppe corticale de l'épaisseur de l'émail, mais qui se distingue parfaitement par son aspect terne et par sa texture propre. Ce cortical se retrouve quelquefois aussi dans les défenses du mastodonte de Simorre.* » La première molaire supérieure est petite, plus étroite en avant qu'en arrière; son usure ne permet plus de discerner d'ornements sur la couronne. La seconde molaire supérieure est un peu moins usée et est beaucoup plus grande; elle est plus longue que large et plus étroite en avant qu'en arrière; on y compte trois rangs de collines et un bourrelet en avant; elle n'a pas de talon en arrière; les deux mamelons qui forment la seconde colline ne sont pas placés sur un même rang; celui du côté interne est plus en avant que celui du côté externe; bien que la dent ait été en exercice pendant longtemps, on voit encore du cément dans les vallées; je n'ai pas remarqué de bourrelet sur les faces latérales. La troisième molaire supérieure est beaucoup plus allongée que la précédente; elle est peu usée; elle a trois rangs de collines, un fort bourrelet en avant, un faible talon en arrière; chacune des collines est formée de deux groupes de mamelons qui s'étendent de manière à intercepter en partie les vallées; il reste encore dans ces vallées beaucoup de cément.

A la mâchoire inférieure, on voit du côté droit l'alvéole d'une défense ou incisive qui devait être assez grande; du côté gauche, l'os est endommagé. Il n'y a pas de trace d'alvéole pour la première molaire de lait; le bord de la mâchoire forme une crête aiguë immédiatement avant la seconde molaire. Celle-ci est fort usée; elle est remarquable par sa forme allongée et très-rétrécie en avant; malgré son usure, on reconnaît les indices de trois rangs de collines; les faces latérales

Digitized by Google

ne portent pas de bourrelet. La troisième molaire est un peu moins usée que la précédente ; elle est de même allongée et rétrécie en avant ; elle a trois rangs de collines formées de plusieurs mamelons groupés de manière à intercepter en partie les vallées ; un bourrelet épais placé devant la première colline pourrait presque compter pour un rang de colline ; en arrière, un faible talon est divisé en deux mamelons ; les faces latérales n'ont pas de bourrelet. Bien que j'aie excavé la mâchoire inférieure et la mâchoire supérieure, je n'ai observé aucune trace de prémolaire destinée à chasser verticalement les molaires de lait.

Voici quelques mesures des pièces qui viennent d'être décrites :

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Longueur depuis la suture frontale jusqu'au bord antérieur des intermaxillaires | 0,500 |
| Largeur entre les apophyses post-orbitaires du frontal | 0,300 |
| Largeur entre les orbites | 0,210 |
| Largeur à l'extrémité antérieure (aux intermaxillaires) | 0,190 |
| Longueur de la cavité nasale | 0,060 |
| Largeur de la cavité nasale | 0,110 |
| Distance de la cavité nasale au bord antérieur du crâne | 0,330 |
| Défense. Son plus grand diamètre à la sortie de l'alvéole | 0,030 |
| Son plus petit diamètre au même point | 0,021 |
| Première molaire supérieure de lait. Longueur (d'avant en arrière) | 0,025 |
| Largeur | 0,025 |
| Seconde molaire supérieure de lait. Longueur | 0,048 |
| Largeur en avant | 0,030 |
| Largeur en arrière | 0,043 |
| Troisième molaire supérieure de lait. Longueur | 0,075 |
| Largeur en son milieu | 0,045 |
| Épaisseur du bourrelet antérieur | 0,007 |
| Épaisseur du talon | 0,010 |
| Mâchoire inférieure. Longueur | 0,480 |
| Hauteur sous le talon de la troisième molaire | 0,075 |
| Hauteur sous la seconde molaire | 0,090 |
| Hauteur de la symphyse | 0,058 |
| Longueur de la symphyse | 0,090 |
| Seconde molaire inférieure de lait. Longueur | 0,052 |
| Largeur en avant | 0,023 |
| Largeur en arrière | 0,030 |
| Troisième molaire inférieure de lait. Longueur | 0,074 |
| Largeur dans sa partie médiane | 0,036 |
| Épaisseur du bourrelet antérieur | 0,009 |
| Épaisseur du talon | 0,008 |



Digitized by Google

**Description des mâchoires d'un très-jeune individu.**

Je suppose que les pièces dont je vais parler (pl. XXIII, fig. 2, 3 et 4) proviennent d'un même individu, mais je n'en ai pas la certitude.

La mâchoire supérieure (fig. 2 et 3) ne porte que deux molaires de lait. La première de ces dents est plus longue que large; elle est plus grande que dans la mâchoire de la planche XXII; on y distingue deux rangs de monticules, un léger bourrelet en avant, un fort talon en arrière. La molaire suivante est plus longue que large et plus étroite en avant qu'en arrière; elle a un bourrelet antérieur, trois rangs de collines séparés par des vallées peu profondes et un fort talon; elle diffère de la dent représentée pl. XXII, fig. 1 et 2, par sa forme plus allongée et sa troisième colline suivie d'un talon.

La mâchoire inférieure (pl. XXIII, fig. 2 et 4), tout en étant d'un individu plus jeune que la mâchoire de la planche XXII, a une symphyse plus longue. Un alvéole marque la trace de la première molaire de lait. La seconde molaire est plus grande que dans la mâchoire de la planche XXII; elle est étroite; on y compte trois rangs de collines; un mamelon à trois denticules est placé en avant de la première colline; en arrière, un talon est formé de deux petits mamelons. On voit apparaître quelques portions d'une troisième molaire de lait qui poussait derrière la seconde dent; mais, comme dans les mâchoires de la planche XXII, il n'y a aucun vestige de prémolaire à remplacement vertical.

Voici quelques mesures des pièces qui nous occupent :

| | m. |
|---|---|
| Première molaire de lait de la mâchoire supérieure. Longueur. . . . | 0,033 |
| Largeur en avant. . . . . | 0,021 |
| Largeur en arrière. . . . . | 0,027 |
| Seconde molaire de lait de la mâchoire supérieure. Longueur. . . . | 0,056 |
| Largeur en avant . . . . . | 0,035 |
| Largeur en arrière. . . . . | 0,043 |
| Mâchoire inférieure. Longueur.. . . . . | 0,365 |
| Hauteur au-dessous de la seconde molaire. . . . . | 0,055 |
| Hauteur de la symphyse. . . . . | 0,057 |
| Longueur de la symphyse. . . . . | 0,010 |
| Seconde molaire de lait de la mâchoire inférieure. Longueur. . . . | 0,056 |
| Largeur en avant. . . . . | 0,025 |
| Largeur en arrière. . . . . | 0,032 |

Digitized by Google

**Rapports et différences.**

Il me semble difficile de considérer comme spécifiques les différences que je viens de signaler entre les mâchoires dessinées dans les planches XXII et XXIII, figure 1 et celles que représentent les figures 2, 3 et 4 de la planche XXIII. Dans ces dernières, les secondes molaires supérieures ont un talon qu'on ne retrouve pas dans les premiers échantillons; mais, sans sortir des exemples offerts par les fossiles de Pikermi, on verra bientôt des secondes molaires de deux individus de *Mastodon turicensis* présenter des différences équivalentes. L'oblitération de l'alvéole de la première molaire dans une des mâchoires résulte certainement de ce que cette pièce provient d'un individu plus âgé. Quelque inégalité dans la grandeur des dents ne mérite guère plus de considération, car les recherches de M. Kaup à Eppelsheim et de M. Lartet à Sansan ont montré combien la dimension des dents homologues varie dans une même espèce de proboscidien. Enfin, l'allongement de la symphyse paraît aussi une particularité de peu de valeur. En tout cas, lors même que les pièces représentées planche XXIII, figures 2, 3 et 4 n'appartiendraient pas au *Mastodon Pentelici*, l'anomalie signalée dans la dentition subsisterait toujours, car c'est sur la tête de la planche XXII que je l'ai observée.

Si l'on compare le *Mastodon Pentelici* avec les autres mastodontes à dents mamelonnées, on remarque que ses molaires ont de grands rapports avec celles des *Mastodon longirostris*, *arvernensis*, *angustidens* et *Andium*. Il existe pourtant entre ces espèces quelques différences. Les *Mastodon longirostris* et *arvernensis* se distinguent parce qu'ils rentrent franchement dans le groupe tétralophodon, ayant trois collines à la seconde molaire de lait et quatre collines à la troisième molaire. Le *Mastodon angustidens* appartient au groupe trilophodon, ayant deux collines à la seconde molaire de lait et trois collines à la troisième molaire; d'ailleurs il a des molaires de remplacement vertical, dont notre mastodonte n'a pas de traces. Le *Mastodon Andium* a la même formule que le *Mastodon Pentelici*, car sa seconde et sa troisième molaire de lait ont également trois collines; cependant il s'en éloigne par les caractères suivants : Les mamelons de ses dents sont proportionnellement plus élevés et mieux détachés; la seconde molaire supérieure de lait est plus allongée et moins large en arrière; on voit à l'entrée de la vallée qui sépare la première et la seconde colline sur la face externe une verrue qui n'existe pas dans notre fossile. La troisième molaire de lait a un bourrelet sur la face interne, tandis que la dent correspondante du *Mastodon Pentelici* n'en a pas; son talon postérieur est plus saillant et plus compliqué; son bourrelet antérieur est au contraire à peine marqué; ses collines sont jointes par une paire de mamelons intermédiaires, au lieu que, dans notre mastodonte, elles

Digitized by Google

le sont par un seul mamelon. La troisième molaire inférieure de lait est plus large proportionnellement à sa longueur; à l'entrée des vallées sur la face externe, on observe des rudiments de bourrelet; le bourrelet antérieur est bien moins marqué que dans l'espèce de Grèce. Enfin l'ensemble de la mâchoire inférieure a une forme plus ramassée; la symphyse est courte, elle se recourbe en dessous et ne paraît pas avoir été destinée à porter des défenses.

Le *Mastodon Humboldti*, trouvé, comme le *Mastodon Andium*, dans l'Amérique du Sud, diffère probablement de notre espèce, car il a été considéré comme un vrai trilophodon. Le mastodonte recueilli dans la vallée de Niobrara (Amérique du Nord), et mentionné par M. Leidy sous le nom de *Mastodon mirificus*, est encore trop peu connu pour qu'on sache comment il se distingue des espèces de l'Amérique du Sud et de l'ancien continent. Quant aux mastodontes de l'Inde, le docteur Falconer m'a dit qu'il ne croyait point pouvoir les identifier avec le *Mastodon Pentelici*.

## Conclusions.

Lorsqu'on découvrit le genre mastodonte, on dut penser qu'il formait un groupe bien tranché. Mais, à mesure que la science marche, les barrières qui semblaient séparer les êtres fossiles s'évanouissent. M. Clift a signalé dans l'Inde des espèces dont les dents forment la transition entre le type éléphant et le type mastodonte (1); M. Lartet a cité, d'après MM. Falconer et Cautley, un éléphant chez lequel les dents de lait étaient remplacées verticalement comme dans plusieurs mastodontes (2) : on sait d'ailleurs que les éléphants et les mastodontes ont des membres presque semblables. Aussi, de Blainville a été jusqu'à proposer de les réunir en un même genre.

Si l'on a quelque peine à marquer la limite qui sépare le mastodonte de l'éléphant, il est encore moins facile d'établir dans ce genre des groupes distincts. Cependant plusieurs des espèces qui le composent sont très-disparates : chez les unes, la symphyse de la mâchoire inférieure s'allonge singulièrement pour soutenir de véritables défenses; chez les autres, la mâchoire inférieure est courte et ne porte que de petites incisives. Plusieurs ont des dents de remplacement vertical; quelques-unes n'en ont pas. Celles-ci rappellent par leurs molaires la forme omnivore des cochons et des hippopotames; celles-là ont plus de rapport avec le tapir et le *Dinotherium*. Enfin, les unes

(1) Clift, *On the fossils Remains of two new species of Mastodon and of other vertebrated animals, found on the left bank of the Irawadi* (*Transact. of the geol. Soc. of London*, 2e série, vol. II, 1re part., p. 369; 1826).

(2) Lartet, *Sur la dentition des proboscidiens fossiles* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVI, p. 598; 1859).

Digitized by Google

ont trois collines aux dents intermédiaires, les autres en ont quatre ou cinq. Ces différences qui frappent, lorsque l'on considère seulement certaines espèces, paraissent moins tranchées, quand on passe toutes les espèces en revue. Par exemple, il semblerait qu'on dût admettre deux groupes naturels basés sur la forme des dents, car il n'est point probable que des animaux dont les molaires sont constituées suivant le type tapiroïde aient eu le même régime que ceux dont les molaires ont une disposition mamelonnée. Cependant M. Lartet a remarqué que les dents du *Mastodon pyrenaicus* (1) participent du type tapiroïde en même temps que du type mamelonné, et M. Falconer, qui a une connaissance si approfondie des proboscidiens, n'a pas cru pouvoir établir une division d'après la forme des collines des molaires. Il a trouvé préférable de baser des sous-genres sur le nombre des collines, et, ainsi que je l'ai rappelé, il a proposé un partage des mastodontes en trilophodons et en tétralophodons (2). Le savant paléontologiste anglais n'a pas ignoré que cette séparation n'a rien d'absolu ; ses écrits (3) témoignent qu'il a connu le *Mastodon Andium* rapporté au Muséum de Paris par M. Weddell, et dont la troisième molaire de lait a trois collines comme dans les trilophodons, tandis que la deuxième molaire de lait a trois collines comme dans les tétralophodons (4). On vient de voir que notre espèce de Grèce présente pour le nombre des collines la même particularité que le *Mastodon Andium :* elle est intermédiaire entre les trilophodons et les tétralophodons. Il est curieux de remarquer que ses troisièmes molaires de lait, tout en ayant trois collines comme dans les trilophodons, ont un fort bourrelet antérieur qui semble un rudiment de colline et indique le passage vers les tétralophodons.

J'ai cherché s'il ne serait point possible de rattacher le *Mastodon Pentelici* à la section des trilophodons, en considérant que ses deux premières molaires n'ayant pas été destinées à être remplacées par des dents à évolution verticale, peuvent être classées, non comme des molaires de lait, mais comme des prémolaires. Cette supposition permettrait l'annotation suivante : première prémolaire, seconde prémolaire à deux collines, première arrière-molaire à trois collines ; ce qui est la formule du *Mastodon angustidens*, un des types des trilophodons. Mais j'ai remarqué, d'une part, que les dents de nos échantillons de *Mastodon Pentelici* ressemblent bien plus aux dents de lait des autres mastodontes qu'à leurs prémolaires, et, d'autre part, que le *Mastodon ohioticus* étant aussi un trilophodon chez lequel les molaires de lait ne sont pas remplacées verticalement, on serait conduit par analogie à considérer sa seconde

(1) Mémoire précédemment cité, p. 497.

(2) Je n'ai point à m'occuper ici du *Pentalophodon*, qui a cinq collines à ses molaires intermédiaires.

(3) Falconer, Mémoire déjà cité (*Quarterly Journ. of the geol. Soc. of London*, vol. XIII, p. 313).

(4) A la mâchoire supérieure, le talon placé derrière la troisième colline de la troisième molaire est si compliqué, qu'on pourrait à la rigueur le considérer comme représentant une quatrième colline rudimentaire ; à la mâchoire inférieure, une telle complication n'existe pas, de sorte qu'on ne peut supposer l'existence d'une quatrième colline.

Digitized by Google

molaire de lait comme une seconde prémolaire, et sa troisième dent comme une première arrière-molaire : or, c'est un mode d'annotation contraire à celui qui est adopté par les paléontologistes les plus compétents.

Quelles que soient les explications théoriques que l'on donne de la dentition du *Mastodon Pentelici*, ce fossile est à ajouter aux espèces déjà bien nombreuses des mastodontes à dents mamelonnées. Depuis que Cuvier a fait connaître le type de ces espèces, le *Mastodon angustidens*, commun dans l'Orléanais et dans le midi de la France, M. Lartet a découvert dans les mêmes gisements le *Mastodon pyrenaicus;* Croizet a trouvé en Auvergne le *Mastodon arvernensis;* M. Kaup a distingué en Allemagne le *Mastodon longirostris* (1). Dans les environs de Lyon, M. Jourdan a rencontré des mastodontes à dents mamelonnées qu'il n'a pas encore décrits, mais qui sans doute lui ont offert quelques différences, car il les a marqués sous deux noms nouveaux : *Mastodon affinis* et *dissimilis*. Dans l'Inde, les travaux de MM. Clift, Falconer et Cautley ont révélé les *Mastodon Pandionis*, *perimensis* et *sivalensis*. Ceux qui ont exploré le nouveau monde ont vu le type à dents mamelonnées représenté par les *Mastodon Andium*, *Humboldti*, *mirificus*. Ainsi les gisements, dont les formations sont séparées par quelque intervalle de lieu ou de temps, nous montrent la répétition d'un même type avec de faibles variations; ces variations paraissent d'autant moins tranchées que nous en découvrons un plus grand nombre.

Quelques naturalistes ont déjà remarqué que le mastodonte devait avoir une tête moins haute et plus longue que les éléphants, et qu'ainsi il se rapprochait davantage du type ordinaire des pachydermes. L'examen de la tête du *Mastodon Pentelici* confirme cette observation. Lorsque cet animal voulait toucher la terre avec sa trompe, sa longue symphyse, terminée par des défenses, devait le gêner (2); ceci me fait supposer que les mastodontes à grande symphyse choisissaient en général leur nourriture à une certaine hauteur au-dessus du sol, que par conséquent ils vivaient de fruits ou de feuillages plutôt que de racines (3). Leurs dents semblent accommodées pour broyer des substances dures; mais on doit être circonspect pour déterminer d'après la dentition le régime d'un animal fossile, attendu que les récits des voyageurs prouvent que des mammifères dont la dentition est analogue ont quelquefois une nourriture différente (4).

(1) Je ne cite pas ici le *Mastodon brevirostris* de Montpellier, parce qu'il est probable qu'il se rattache à l'une des espèces ci-dessus énoncées.

(2) M. Owen a pensé qu'une des défenses inférieures était caduque.

(3) La trompe des proboscidiens semble particulièrement destinée à cueillir des fruits. Les voyageurs s'accordent à nous représenter l'éléphant sauvage d'Afrique comme un mangeur très-délicat, habile à découvrir les fruits succulents; la qualité de ses aliments lui permet d'en prendre une moindre quantité qu'on pourrait croire.

(4) L'hippopotame a des molaires d'omnivores, et pourtant Delegorgue affirme qu'il vit d'herbes et de roseaux; il nie formellement qu'il se nourrisse de racines (*Voyage dans l'Afrique australe*, 1838-41).

Digitized by Google

## EXPLICATION DES FIGURES DU *MASTODON PENTELICI*.

### PLANCHE XXII.

La figure 1 est aux deux tiers de la grandeur naturelle; les figures 2 et 3 sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne d'un individu encore jeune, représenté de profil : défense *d.*; on distingue en *e* l'émail de la défense, en *c.* le cément qui recouvre l'émail; première molaire 1 *m.*; seconde molaire 2 *m.*; troisième molaire 3 *m.*; intermaxillaire *i. m.*; suture du maxillaire et de l'intermaxillaire *s. m.*; maxillaire *m.*; trou sous-orbitaire *t. s.*: le jugal est brisé, on en aperçoit seulement une très-petite partie *jug.*; lacrymal *lac.*; orbite *or.*; frontal *fr.*; crête sphéno-frontale *cr.*; suture frontale *s. f.*; pariétal *pa.*

La mâchoire inférieure est en connexion avec le crâne : grand alvéole pour l'incisive inférieure *i.*; la première molaire inférieure manque; seconde molaire 2 *m.*; troisième molaire 3 *m.*; trou mentonnier *men.*; branche montante *mo.*

Fig. 2. Les trois molaires supérieures du crâne représenté figure 1 : elles sont dessinées sur leur face supérieure. Première molaire 1 *m.*; sa couronne *co.* est trop usée pour qu'on puisse discerner ses collines. Seconde molaire 2 *m.*; son bourrelet antérieur *b.*; son premier rang de collines 1 *c.*; son second rang de collines 2 *c.* : on voit qu'une des collines *c.* est située un peu en arrière; troisième rang de collines 3 *c.*: la vallée qui sépare les deux premiers rangs de collines est encore visible, mais l'usure a effacé la vallée placée entre le second rang et le troisième rang. Troisième molaire 3 *m.*; son bourrelet antérieur *b.*; ses trois rangs de collines 1 *c.*, 2 *c.*, 3 *c.*; les vallées *v.* sont en partie interceptées par des monticules accessoires *mon.*; talon *ta.*

Fig. 3. Les deux molaires inférieures du crâne qui est représenté figure 1 : elles sont vues sur la face supérieure de leur couronne. Seconde molaire 2 *m.*; ses trois rangs de collines 1 *c.*, 2 *c.*, 3 *c.*; vallées qui les séparent *v.* Troisième molaire 3 *m.*; son bourrelet antérieur *b.*; ses trois rangs de collines 1 *c.*, 2 *c.*, 3 *c.*; les vallées *v.* sont partie interceptées par des monticules accessoires *mon.*; talon *ta.*

### PLANCHE XXIII.

La figure 1 est au quart de la grandeur naturelle; la figure 2 est à la moitié; les figures 3 et 4 sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Même crâne que celui de la planche XXII, vu en dessus : défense *d.*; intermaxillaire *i. m.*; suture des intermaxillaires *s. i.*; suture de l'intermaxillaire et du maxillaire *s. m.*; maxillaire *m.*; trou sous-orbitaire *t. s.*; cavité nasale *c. n.*; os nasal *n.*; orbite *or.*; frontal *fr.*; apophyse post-orbitaire du frontal *a. p.*; suture frontale *s. f.*; pariétal *pa.*

Fig. 2. Mâchoire supérieure et mâchoire inférieure d'un très-jeune individu, vues de profil : maxillaire *ma.*; mandibule *man.*; première molaire de la mâchoire supérieure 1 *m.*; seconde molaire de la mâchoire supérieure et de la mâchoire inférieure 2 *m.*; on voit en *a.* l'alvéole de la première molaire inférieure et en 3 *m.* une petite partie de la troisième molaire inférieure qui est encore enfoncée dans la mâchoire; alvéole pour une très-grande incisive inférieure *i.*; région symphysaire *sym.*; trou mentonnier *t. m.*; branche montante *mo.*

Digitized by Google

FIG. 3. Mêmes molaires supérieures que dans la figure précédente, vues sur le côté interne : première molaire 1 *m.*; seconde molaire 2 *m.*; bourrelet antérieur *b.*; première, seconde et troisième collines 1 *c.*, 2 *c.*, 3 *c.*; vallées qui séparent les collines *v.*; talon *ta.*

FIG. 4. Même molaire inférieure que dans la figure 2, vue sur la face externe : mêmes lettres que dans la figure précédente.

---

## MASTODON TURICENSIS, Schinz.

Espèce à dents tapiroïdes, qui semble voisine du mastodonte de l'Ohio.

(Planche XXIV.)

1828. Espèce de mastodonte qui ne correspond à aucun de ceux décrits par Cuvier et qui a une ressemblance éloignée avec le grand mastodonte, Schinz (Jameson's *Edinb. new philos. Journ.*, vol. V, p. 27).

1832. MASTODON TURICENSE (d'après Schinz, Muspt.) H. de Meyer (*Palæologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe*, p. 72, Francfort).

1833. MASTODONTE qui rappelle le tapir par ses dents, Schinz (*Denkschriften der allgem. Schweiz. Gesellsch. für die gesammt. Natur.*, vol. I, 2e part., p. 39).

1839. MASTODON TURICENSIS, H. de Meyer (*Jahrb. von Leonh. und Bronn*, vol. de 1839, p. 1).

. . . MASTODON TAPIROIDES, de Blainville (*Ostéographie*, genre *Elephas*, p. 316).

1848. MASTODON BORSONII, Gervais (*Zool. et Pal. franç.*, 1re édit., p. 39).

1851. MASTODON TAPIROIDES, Lartet (*Notice sur la colline de Sansan*, p. 27).

1857. MASTODON TAPIROIDES, Falconer (*Quarterly Journ. of the geol. Soc. of London*, vol. XIII, tableau de la page 319).

1857. MASTODON TURICINSIS, Kaup (*Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugethiere*).

1859. MASTODON TAPIROIDES, Lartet (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVI, p. 486).

1859. MASTODON BORSONII, Gervais (*Zool. et Pal. franç.*, 2e édit., p. 68).

Le gisement de Pikermi dans lequel j'ai signalé un mastodonte du type à dents mamelonnées a fourni aussi un mastodonte du type à dents tapiroïdes : le *Mastodon turicensis*.

Digitized by Google

Cette espèce est connue en France sous le nom de *tapiroides*; je dois expliquer pourquoi je l'inscris, à l'exemple des paléontologistes allemands, sous celui de *turicensis* (1). Les détails dans lesquels je vais entrer montreront combien d'incertitudes jette dans la science une détermination basée sur une pièce isolée, alors même que cette détermination est due aux plus grands naturalistes.

### Historique.

Cuvier n'a établi le nom de *Mastodon tapiroides* que d'après la vue d'une seule molaire de lait (2); encore cette dent était-elle brisée. La première mention qui en ait été faite remonte à 1783 (3). A cette époque, Defay signala dans le calcaire lacustre de Montabuzard, près d'Orléans: « *une moitié de dent molaire d'hippopotame, beaucoup plus forte que celles des hippopotames actuellement vivants; un fragment d'une molaire d'un animal inconnu représentant sur la surface qui broie trois rangs transversaux de grosses pointes mousses et entre chacun de ces rangs deux autres pointes plus petites...; un autre fragment d'une mâchelière presque semblable à la précédente.* » Il est évident que la première de ces molaires est d'un *Mastodon angustidens*; la seconde provient de la même espèce, comme l'indique une figure donnée par Guettard dans la planche VII de son *Mémoire sur les os fossiles* (4). C'est la troisième dent citée par Defay qui a été décrite par Cuvier sous le nom de *Mastodon tapiroides* (5); elle semble appartenir, ainsi que les deux autres, au *Mastodon angustidens*. Mais il est difficile de donner à son égard une affirmation positive, car elle n'a pas été retrouvée; la discussion ne roule que sur une description et une figure; d'ailleurs on sait que les dents du premier âge n'ont pas des caractères aussi saillants que celles de l'âge adulte (6). En France et en Angleterre, on a d'abord admis le *Mastodon tapiroides* de Cuvier. Cependant cette espèce était si mal définie, que M. Desnoyers (7), dont tous les travaux ont une parfaite exactitude, crut devoir citer dans la liste des fossiles de l'Orléanais le *Mastodon maximus* (8), bien qu'il connût le

(1) De *Turicum*, Zurich, dans les environs duquel ce mastodonte a été trouvé.

(2) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, 2e édit., vol. I, p. 267; 1821.

(3) Defay, *La nature considérée dans plusieurs de ses opérations*, in-8, 1783.

(4) Guettard, Dixième mémoire: *Sur des os fossiles*, p. 301, pl. VII, fig. 4 du 5e volume. Paris, 1783.

(5) Cuvier a dit, en parlant de la dent figurée pl. XXVIII, fig. 6, de son grand ouvrage: « *C'est la même qui a été gravée dans les mémoires de Guettard, t. VI, Xe Mém., pl. VII, fig. 4.* » Ceci est une erreur, ainsi qu'on pourra s'en assurer en comparant les deux figures.

(6) C'est une règle presque générale parmi les êtres organisés, que les différences spécifiques s'accentuent plus dans l'âge adulte que dans le jeune âge.

(7) Desnoyers, *Observations sur un ensemble de dépôts marins plus récents que les terrains tertiaires du bassin de la Seine* (*Ann. des sc. nat.*, vol. XVI, p. 406; 1829).

(8) Ce nom est accompagné d'un point de doute.



Digitized by Google

*Mastodon tapiroides* de Cuvier; ce nom de *Mastodon maximus* s'appliquait probablement à l'espèce appelée aujourd'hui *Mastodon tapiroides*. M. Lartet m'a appris que depuis fort longtemps il a eu des doutes sur la dent attribuée par Cuvier au *Mastodon tapiroides;* il a pensé qu'elle pouvait provenir d'un jeune *Mastodon angustidens*. M. Gervais, en parlant du *Mastodon Borsonii*, auquel il rattache le *Mastodon tapiroides*, s'est exprimé ainsi : « *Il ne nous paraît pas certain que le morceau de dent sur lequel Cuvier a établi cette espèce, et qu'il dit avoir été tiré du calcaire d'eau douce de Montabuzard, près d'Orléans, soit de cette espèce* (1). » Enfin, M. Kaup a soutenu formellement que le *Mastodon tapiroides* avait été imaginé d'après la vue d'une molaire de lait de *Mastodon angustidens* (2). Il a donné pour preuve de son opinion la ressemblance qui existe entre les dents du *Mastodon angustidens* et la dent décrite par Cuvier. J'ajouterai que cette dernière présente des différences avec les dents de lait du mastodonte de Grèce que je crois identique avec l'espèce appelée *tapiroides*. Jusqu'à présent on connaissait très-imparfaitement les molaires de lait de cette espèce; les pièces de Pikermi montrent toutes ces dents en série : la troisième molaire supérieure est plus grande que la molaire figurée par Cuvier; elle a un bourrelet postérieur moins fort; les collines forment un angle plus aigu.

Ces remarques font supposer que Cuvier n'a pas connu l'espèce inscrite aujourd'hui sous le nom de *Mastodon tapiroides*. Schinz paraît avoir le premier signalé cette espèce en 1828 dans les lignites d'Elgg (canton de Zurich) (3); en 1832, M. Hermann de Meyer (4) la nomma *Mastodon turicense* (Schinz, Muspt.), et, un an après, Schinz (5) en donna une description accompagnée d'une planche. En 1839, M. Hermann de Meyer (6) a reproduit le nom de *Mastodon turicensis*. Mais, soit dans les *Palæologica* de cet auteur, soit dans l'*Index* de Bronn (7), le nom de *Mastodon tapiroides* a été conservé pour l'espèce de France, en même temps que celui de *turicensis* a été adopté pour l'espèce de Suisse. M. Kaup a réuni les deux espèces et supprimé le nom de *tapiroides* pour garder celui de *turicensis*. Ne pas suivre son exemple serait manquer de justice vis-à-vis de Schinz; mais il est regrettable d'abandonner un nom aussi ingénieusement inventé et aussi répandu dans la science que celui de *Mastodon tapiroides*.

(1) Gervais, *Zool. et pal. franç.*, 1re édit., p. 39; 1838-42.

(2) Kaup, *Beiträge zur näheren Kenntnis der urweltlichen Säugethiere*, Darmstadt, 1857.

(3) Schinz (Jameson's *Edinb. new philos. Journ.*, vol. V, p. 273; 1828).

(4) Hermann von Meyer, *Palæologica zur Geschichte der Erde und ihrer Geschöpfe*, in-8, p. 72; 1832.

(5) Schinz, *Ueber die Ueberreste organischer Wesen, welche in den Kohlengruben des Cantons Zürich bisher aufgefunden wurden* (*Denkschriften der allgemeinen Schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften*, vol. I, 2e part., p. 39, fig. 1, 2, 3; 1833).

(6) Hermann von Meyer, *Die fossilen Säugethiere, Reptilien und Vögel aus den Molasse-Gebilden der Schweiz* (*Jahrbuch von Leonhard und Bronn*, vol. de 1839, p. 1).

(7) Bronn, *Index palæontologicus*. Stuttgard, 1849.

Digitized by Google

M. Owen, dans sa *Palæontology* (1), a signalé, sous la désignation de *turicensis*, le mastodonte à dents mamelonnées, trouvé dans l'Astesan et décrit par M. Sismonda (2). M. Falconer (3) a montré qu'il y avait là une confusion de mots, le nom de *turicensis* ayant été établi pour un mastodonte du type tapiroïde : l'espèce décrite par M. Sismonda paraît être le *Mastodon arvernensis*.

**Description.**

J'ai découvert une tête entière d'un jeune *Mastodon turicensis ;* malheureusement elle est tombée en morceaux : les mâchoires seules ont été conservées. La mâchoire supérieure renferme les trois premières molaires de chaque côté ; on voit aussi, du côté gauche, les restes d'une petite défense très-endommagée, et, du côté droit, la quatrième molaire enfoncée dans son alvéole. Les mandibules nous montrent les trois premières molaires ; la quatrième est encore en germe. Outre la tête dont je viens de parler, j'ai recueilli quatre dents d'une mâchoire supérieure ; ces dents sont les deux premières molaires de droite et de gauche.

Je décrirai d'abord ce qui se rapporte aux mâchoires supérieures (pl. XXIV, fig. 1 et 3). La défense est plate ; une couche d'émail recouvre ses parties supérieure et inférieure. M. Lartet n'a indiqué de bande d'émail que sur les faces convexes des défenses du *Mastodon tapiroides* (*turicensis*). La première molaire est presque aussi large que longue ; elle est plus étroite en avant qu'en arrière ; sa couronne porte quatre tubercules de grandeur inégale et un rudiment de talon ; elle est bien moins allongée que la dent correspondante du *Mastodon Pentelici*, et elle en diffère par l'absence de bourrelet antérieur ; sauf sa largeur plus grande, elle ressemble à celle du *Mastodon angustidens*. La seconde molaire est un peu plus longue que large ; elle a deux collines aiguës, séparées par une vallée qui n'est interceptée par aucun monticule ; en arrière, il existe un talon où saillent deux mamelons : dans un de nos échantillons, ces mamelons deviennent si proéminents, qu'on pourrait presque les considérer comme formant un troisième rang de collines ; un bourrelet s'étend sur le bord antérieur et se continue sur le bord interne. La troisième molaire est intacte, bien que les deux premières molaires soient déjà usées en partie : ceci prouve qu'elle a dû pousser plus tard. Elle est composée de trois collines distinctes ; vers le côté interne, on voit, sur les deux versants de chaque

(1) Owen, *Palæontology*, 2e édit., p. 387, in-8 ; 1861.

(2) Eugenio Sismonda, *Osteographia di un Mastodonte angustidente* (*Memorie della reale Accademia delle scienze di Torino*, 2e série, vol. XII, p. 175 ; 1851).

(3) Falconer, *On the American fossil Elephant of the regions bordering the gulf of Mexico* (from the *Natural history Review* for January, 1863, note de la page 7).

Digitized by Google

colline, une trace d'arête; les vallées sont profondes et la hauteur des collines dépasse la largeur de leur base; un bourrelet s'étend sur le bord antérieur et se joint à l'arête qui descend du sommet de la première colline, puis il longe la face interne; sur la face postérieure, il est presque effacé.

La mâchoire inférieure (pl. XXIV, fig. 2 et 4) n'est pas allongée comme dans les *Mastodon angustidens* et *longirostris*. La symphyse, par sa brièveté, rappelle le *Mastodon ohioticus;* sa partie supérieure est disposée en forme de gouttière. Les branches sont épaisses et basses : ce caractère peut tenir à la jeunesse de l'individu. Deux alvéoles vides indiquent l'existence de petites incisives analogues à celles du *Mastodon ohioticus;* puisqu'elles sont tombées, je suppose qu'elles étaient caduques. La première molaire est fort différente de la dent correspondante de la mâchoire supérieure; elle est allongée, comprimée, composée en avant d'un denticule saillant et en arrière d'une réunion de petits mamelons. La seconde molaire est moins large que la dent correspondante de la mâchoire supérieure; elle est de même formée de deux collines séparées par une vallée où l'on ne voit pas de mamelons intermédiaires; en avant, un bourrelet descend obliquement du sommet interne de la première colline; en arrière, il y a un talon. La troisième molaire est plus allongée que la dent correspondante de la mâchoire supérieure; on y compte trois collines bien distinctes, qui ont, vers le côté externe, une arête sur chacun de leurs versants; un bourrelet assez épais descend obliquement du sommet de la colline antérieure et s'étend jusqu'à la première vallée; en arrière, il y a un talon rudimentaire. La quatrième molaire est engagée dans la mâchoire; on n'en voit paraître que les deux premières collines.

M. Falconer a pensé (1) qu'il y avait probablement des dents de remplacement vertical chez le *Mastodon tapiroides* (*turicensis*); je n'en ai cependant observé aucune trace sur nos échantillons de Pikermi : on sait que dans le *Mastodon ohioticus*, espèce très-voisine du *turicensis*, on n'en a point encore découvert.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Mâchoire supérieure. Première molaire de lait. Longueur. . . . . | 0,030 |
| Largeur en avant. . . . . | 0,024 |
| Largeur en arrière. . . . . | 0,031 |
| Seconde molaire supérieure de lait. Longueur. . . . . | 0,044 |
| Largeur de la première colline. . . . . | 0,040 |
| Largeur de la seconde colline. . . . . | 0,044 |

(1) Falconer, Mémoire déjà cité, 1857.

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Épaisseur du talon. . . . . | 0,012 |
| Troisième molaire supérieure de lait. Longueur. . . . . | 0,076 |
| Largeur de la première colline à sa base. . . . . | 0,048 |
| Largeur de la troisième colline à sa base. . . . . | 0,051 |
| Épaisseur de la seconde colline . . . . . | 0,022 |
| Hauteur de cette colline. . . . . | 0,026 |
| Première arrière-molaire supérieure. Largeur de la première colline à son sommet. . . . . | 0,037 |
| Mâchoire inférieure. Longueur depuis le bord antérieur de la mandibule jusqu'à la première arrière-molaire. . . . . | 0,230 |
| Hauteur de la branche dentaire au-dessous de la première molaire de lait. . . . . | 0,058 |
| Hauteur de la branche dentaire au-dessous de la troisième molaire de lait . . . . . | 0,068 |
| Longueur de la symphyse. . . . . | 0,066 |
| Largeur de la gouttière que forme la partie supérieure de la symphyse. | 0,028 |
| Première molaire inférieure de lait. Son plus grand diamètre . . . . . | 0,023 |
| Son plus petit diamètre. . . . . | 0,014 |
| Seconde molaire inférieure de lait. Longueur. . . . . | 0,045 |
| Largeur de sa première colline. . . . . | 0,030 |
| Largeur de sa seconde colline. . . . . | 0,026 |
| Épaisseur de son bourrelet antérieur. . . . . | 0,007 |
| Épaisseur de son talon. . . . . | 0,007 |
| Troisième molaire inférieure de lait. Longueur . . . . . | 0,075 |
| Largeur de sa première colline. . . . . | 0,039 |
| Largeur de sa troisième colline. . . . . | 0,042 |
| Épaisseur de la seconde colline. . . . . | 0,023 |
| Hauteur de cette colline.. . . . . | 0,026 |
| Épaisseur du bourrelet antérieur. . . . . | 0,006 |
| Épaisseur du talon. . . . . | 0,005 |

**Rapports et différences.**

L'espèce que je viens de décrire est-elle vraiment le *Mastodon turicensis?* Elle lui ressemble plus qu'à tout autre; pourtant, dans l'état actuel de nos connaissances, il est encore difficile d'affirmer que ce soit la même espèce, car les dents de lait du *Mastodon turicensis* sont à peine connues; celles qu'on lui a attribuées sont des dents isolées, et par conséquent leur détermination est douteuse. M. l'abbé Bourgeois a bien voulu m'adresser des molaires de lait trouvées à Pontlevoy, qu'il a pensé pouvoir rapporter au *Mastodon tapiroides* (*turicensis*); parmi ces pièces, j'ai remarqué : une première molaire supérieure de lait moins élargie que dans nos échantillons et qui s'en distingue par un mamelon antérieur; une deuxième molaire supérieure de lait où l'on observe de chaque côté de la vallée médiane un mamelon qui

Digitized by Google

ne se retrouve pas dans les dents homologues de Pikermi ; enfin une troisième molaire supérieure de lait peu différente des nôtres, sauf qu'elle est un tiers plus petite. M. Grateloup a envoyé au Muséum de Paris le moulage d'une troisième molaire supérieure de lait recueillie sur les bords de la Garonne; cette dent, qui porte la désignation de *Mastodon tapiroides*, ressemble à la molaire correspondante de notre mastodonte. Enfin, M. Lartet m'a communiqué le moulage d'un fragment de mâchoire supérieure qui lui a été donné par M. Jourdan, sous le nom de *Mastodon tapiroides;* la pièce originale a été découverte dans le lignite des environs de Winterthur en Suisse; elle renferme les deux molaires antérieures de lait : la première n'est pas élargie en arrière comme les dents de Pikermi, et en avant elle porte un petit bourrelet qui n'existe pas dans nos échantillons; la seconde a un faible talon, tandis que la mâchoire de Grèce a ses deuxièmes molaires de lait pourvues d'un talon si grand, qu'il équivaut presque à une troisième colline. Les différences que je viens de signaler pourraient être individuelles.

Le *Mastodon ohioticus* a des rapports frappants avec le *Mastodon turicensis*. M. Warren, à qui l'on doit un très-bel ouvrage sur ce mastodonte (1), s'exprime ainsi au sujet de l'espèce européenne : « *Son caractère distinctif consiste principalement dans la forme des mamelons qui ressemblent à ceux du* Mastodon giganteus (ohioticus), *mais sont moins entaillés ou crénelés. Ceci paraît une base bien imparfaite pour l'établissement d'une nouvelle espèce.* » En comparant nos échantillons et le moulage d'une mâchoire inférieure de jeune *Mastodon ohioticus*, que possède le muséum de Paris, j'ai observé que la différence des crénelures signalée par M. Warren n'est pas appréciable pour la dentition de lait; mais les mâchoires de Grèce sont à peine plus épaisses et moins hautes, leurs dents sont un peu plus allongées, leur première molaire inférieure est fort petite et porte un seul denticule élevé suivi d'un groupe de mamelons très-bas, tandis que la même dent, chez le *Mastodon ohioticus*, est assez grande et a deux rangées de collines : ce sont là de faibles différences.

Le mastodonte que Borson a découvert en Italie, et que M. Hays (2) a cru devoir séparer sous le nom de *Mastodon Borsoni*, est considéré par d'habiles paléontologistes comme une espèce particulière. Ses dents se distinguent de celles du *Mastodon turicensis*, par leurs collines qui sont plus épaisses proportionnellement à leur hauteur et portent des arêtes récurrentes à peine marquées; mais il est difficile d'assurer que ces caractères ne se retrouveront pas dans le *Mastodon turicensis*. Quoi qu'il en soit, les dents du *Mastodon* appelé *Borsoni* ressemblent moins que celles du *Mastodon turicensis* aux molaires de l'animal de Grèce.

(1) Warren, *Description of a skeleton of the* Mastodon giganteus. Boston, 1852. — *The* Mastodon giganteus *of North America*, 2e édit., Boston, 1855.

(2) Hays, *Description of the specimens of inferior maxillary bones of Mastodons, in the cabinet of the American philosophical Society*. Lu le 20 mai 1831 (*Trans. of the philos. Soc. of Philad.*, 2e série, vol. IV, p. 317 ; 1834).

Digitized by Google

Je n'ai point à m'occuper ici des mastodontes à dents tapiroïdes nommés *Mastodon insignis*, Jourd., *Buffonis*, Pom. (1), et *vellavus*, Aym. : car le premier n'a pas encore, à ma connaissance, été décrit; le second doit sans doute être réuni au *Mastodon Borsoni*, et le troisième est représenté par des pièces insuffisantes pour une détermination spécifique (2).

## EXPLICATION DES FIGURES DU *MASTODON TURICENSIS*.

### PLANCHE XXIV.

**Les figures 1 et 2 sont au tiers de la grandeur naturelle ; les figures 3 et 4 sont de grandeur naturelle.**

Fig. 1. Mâchoire supérieure et mâchoire inférieure d'un jeune individu, représentées sur le côté externe : maxillaire *m.*; mandibule *ma.*; on voit à la mâchoire supérieure et à la mâchoire inférieure la première molaire de lait 1 *m.*, la seconde molaire 2 *m.*, la troisième molaire 3 *m.*; en creusant les mâchoires aux points marqués 4 *m.*, on a découvert une partie des quatrièmes molaires (premières arrière-molaires) encore engagées dans leurs alvéoles.

Fig. 2. Même mâchoire inférieure que dans la figure précédente, vue en dessus pour montrer la disposition de ses deux branches : symphyse *sym.*; alvéoles pour deux petites incisives *i.*; première molaire 1 *m.*; seconde molaire 2 *m.*; troisième molaire 3 *m.*; partie de la quatrième molaire encore engagée dans son alvéole 4 *m.*

Fig. 3. Mêmes molaires supérieures que dans la figure 1, représentées sur la face interne : première molaire 1 *m.*; ses monticules antérieurs *a.*; ses monticules postérieurs *p.*; vallée qui sépare ces deux rangs de monticules *v.* Seconde molaire 2 *m.*; ses deux collines 1 *c.* et 2 *c.*; vallée qui les sépare *v.*; talon *ta.* Troisième molaire 3 *m.*; son bourrelet longitudinal interne *bo.*; son bourrelet antérieur *b.*; ses collines 1 *c.*, 2 *c.*, 3 *c.*; vallées qui les séparent *v.*

Fig. 4. Mêmes molaires inférieures que dans les figures 1 et 2, représentées sur la face externe : première molaire 1 *m.*; grand monticule antérieur *a.*; petits mamelons postérieurs *p.* Seconde molaire 2 *m.*; bourrelet antérieur *b.*; première et seconde colline 1 *c.* et 2 *c.*; vallée qui les sépare *v.*; talon *ta.* Troisième molaire 3 *m.*; rudiment de bourrelet externe *bo.*; bourrelet antérieur *b.*; première, seconde et troisième colline 1 *c.*, 2 *c.* et 3 *c.*; talon *ta.*

(1) Pomel, *Note sur les mastodontes* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. V, p. 257, séance du 20 mars 1848).

(2) J'ai vu ces pièces dans la belle collection de M. Aymard au Puy en Velay. Il en a été fait mention dans le compte rendu du vingt-deuxième congrès scientifique de France, vol. I, p. 241; 1856.

Digitized by Google

## OS DU TRONC ET DES MEMBRES QU'ON DOIT ATTRIBUER A DES MASTODONTES.

J'ai recueilli plusieurs os du tronc et des membres qui proviennent de mastodontes. Comme ils n'ont pas été trouvés en connexion avec les crânes et que l'on ignore la forme du corps du *Mastodon Pentelici* et du *Mastodon turicensis*, il m'est difficile de dire à laquelle de ces deux espèces chaque ossement appartient. Déjà Wagner a fait connaître des pièces des membres, qui dépendent de proboscidiens, notamment un humérus, un fémur et des os des pieds (1).

Parmi nos débris, quelques-uns indiquent des individus dont la taille ne surpassait pas celle du *Mastodon angustidens* de Sansan. Ces pièces sont : trois vertèbres cervicales à corps très-plat; une omoplate dont l'épine commence peut-être un peu plus bas que dans le *Mastodon angustidens* de Sansan; un trapèze qui me paraît, comparativement à sa longueur, plus large que dans les éléphants; un trapézoïde dont la face en connexion avec le grand os est sinueuse et ne présente pas, comme dans les proboscidiens que j'ai examinés, un angle médian proéminent; un pyramidal; un fémur qui est proportionnellement un peu plus grêle que dans le *Mastodon angustidens;* deux petits astragales dont la facette tibiale est très-carrée; un calcanéum en connexion avec un de ces astragales. Voici les mesures des os que je viens de citer :

| | m. |
|---|---|
| Vertèbre cervicale. Hauteur de son corps. . . . . | 0,120 |
| Largeur de son corps. . . . . | 0,140 |
| Omoplate. Longueur (il en manque une partie). . . . . | 0,490 |
| Distance de la naissance de l'épine à la face glénoïde. . . . . | 0,075 |
| Longueur de la face glénoïde. . . . . | 0,134 |
| Largeur de cette face. . . . . | 0,075 |
| Trapèze. Hauteur. . . . . | 0,055 |
| Largeur. . . . . | 0,050 |
| Trapézoïde. Hauteur. . . . . | 0,050 |
| Largeur. . . . . | 0,040 |
| Pyramidal. Hauteur. . . . . | 0,045 |
| Largeur. . . . . | 0,135 |
| Fémur. Longueur (il est brisé à sa partie supérieure). . . . . | 0,640 |

(1) Wagner, Mémoire de 1848, précédemment cité, paragraphe intitulé : *Débris douteux de gros pachydermes*, pl. II, fig. 5; Roth et Wagner, Mémoire de 1854 déjà indiqué.

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur de sa région tibiale | 0,170 |
| Largeur de sa poulie rotulienne | 0,090 |
| Astragale. Longueur | 0,110 |
| Largeur de sa face tibiale | 0,083 |
| Largeur de sa face scaphoïdienne | 0,110 |
| Calcanéum. Longueur | 0,154 |
| Sa plus grande largeur | 0,113 |

D'autres os annoncent des individus qui égalaient ou même surpassaient le *mastodonte de l'Ohio;* je citerai d'abord une côte, un bassin, une omoplate, un second métatarsien, un astragale.

Un humérus, dont nous ne possédons que la partie inférieure, a sa trochlée large de 0m,23; celle du plus grand *éléphant des Indes* que renferme le Musée de Paris a 0m,19; celle du mastodonte de l'Amérique du Sud rapporté par M. Lévy, a 0m,18; celle du *mastodonte à dents étroites* de Sansan a 0m,16; mais celle d'un éléphant fossile trouvé dans le val d'Arno n'a pas moins de 0m,26, et par conséquent dépasse la dimension de notre fossile.

Un cubitus indique un mastodonte d'une fort grande taille : à la hauteur de la cavité sigmoïde, il est large de 0m,36, et, bien qu'il soit brisé à sa partie inférieure, il est long de 0m,60; je suis porté à l'attribuer plutôt au mastodonte qu'au *Dinotherium*, parce que son avance coronoïde interne est bien plus forte que l'externe; on verra plus loin que dans le *Dinotherium* les deux avances coronoïdes sont moins inégales.

Un radius mesure 0m,70 de long. Le radius du plus grand *éléphant des Indes* que possède le Muséum de Paris a 0m,68. Suivant Cuvier, un radius de *mastodonte de l'Ohio*, trouvé par Peale, n'aurait pas moins de 0m,745. Le Muséum a un radius de *mastodonte de l'Ohio* long de 0m,64, et un autre du *mastodonte à dents étroites* long de 0m,55. Ces os sont proportionnellement plus épais que celui de Pikermi, de sorte qu'ils semblent annoncer des animaux d'une forme moins élancée. Notre radius est plus petit que celui du *Dinotherium* dont je parlerai bientôt; il s'en distingue d'ailleurs par sa forme triquètre.

Un tibia a 0m,63 de longueur, quoiqu'il soit un peu usé à sa partie supérieure. Il est plus grand et plus massif que dans les éléphants vivants du Muséum de Paris et dans le *mastodonte à dents étroites* dont on a monté le squelette. On en pourra juger par les chiffres suivants :

| | Mastodonte de Pikermi. | Éléphant d'Afrique. | Éléphant d'Asie. | Autre éléph. d'Asie. | 3e éléphant d'Asie. | Mastodonte de Simorre. | Mastodonte de l'Ohio. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. | m. | m. | m. |
| Longueur du tibia | 0,63 | 0,49 | 0,50 | 0,57 | 0,60 | 0,55 | 0,60 |
| Largeur de sa région astragalienne | 0,23 | 0,12 | 0,18 | 0,16 | 0,18 | 0,17 | 0,18 |



Digitized by Google

On verra plus loin que, malgré sa grandeur, ce tibia est petit comparativement à celui du *Dinotherium*, et que d'ailleurs il en diffère par sa forme moins comprimée et sa face astragalienne carrée.

Voici les mesures des os que je viens de décrire :

| | m. |
|---|---|
| Côte. Longueur. | 1,030 |
| Largeur près de la tête. | 0,070 |
| Largeur près de l'extrémité sternale. | 0,045 |
| Omoplate. Longueur de sa face glénoïde. | 0,210 |
| Largeur de cette face. | 0,110 |
| Humérus. Largeur de sa trochlée. | 0,230 |
| Cubitus. Longueur (il en manque une grande partie). | 0,600 |
| Largeur la plus grande de sa partie supérieure. | 0,360 |
| Hauteur de sa cavité sigmoïde (dans son milieu). | 0,120 |
| Radius. Longueur. | 0,700 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure (de droite à gauche). | 0,110 |
| Longueur de cette face (d'avant en arrière). | 0,050 |
| Largeur la plus grande de la région inférieure. | 0,140 |
| Bassin. Largeur de l'os iliaque (il n'est pas complet). | 0,500 |
| Tibia. Longueur. | 0,630 |
| Largeur de sa région inférieure (de droite à gauche). | 0,230 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. | 0,120 |
| Largeur de cette face (d'avant en arrière). | 0,090 |
| Astragale. Largeur de sa face tibiale. | 0,150 |
| Longueur de cette face (d'avant en arrière). | 0,140 |
| Deuxième métatarsien. Longueur. | 0,155 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure. | 0,045 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. | 0,078 |

---

## DINOTHERIUM.

**Proboscidien qui a quelques rapports avec les mastodontes et les éléphants.**

(Planche XXV.)

La dimension gigantesque, les formes étranges de la tête du *Dinotherium*, sont célèbres parmi les naturalistes ; mais les membres de cet animal sont restés presque inconnus.

Digitized by Google

Mes fouilles de 1856 ont mis à jour des os du tarse et du carpe un peu différents de ceux des mastodontes. M. Lartet a cru pouvoir les rapporter au *Dinotherium*, attendu qu'il en avait recueilli de semblables dans des gisements où l'on rencontre des dents de *Dinotherium* sans aucun mélange d'ossements de mastodontes ou d'éléphants (1). A l'appui de cette opinion, on pouvait alléguer que l'existence du *Dinotherium* à Pikermi était prouvée par des dents envoyées au Musée de Munich et décrites par Wagner (2).

En 1860, des os d'une taille colossale et de formes jusqu'à présent inconnues sont venus confirmer les prévisions de 1856; ces pièces sont : une omoplate, un cubitus en connexion avec le radius, un deuxième, un troisième et un quatrième métacarpien, un tibia auquel est joint le péroné, une rotule et un astragale. Je pourrais citer plusieurs autres os; mais, comme leur détermination est plus douteuse, j'en parlerai dans un chapitre séparé.

## Historique.

Avant de décrire les pièces que j'ai trouvées, je crois devoir mentionner les os des membres qui, à ma connaissance, ont été attribués au *Dinotherium*.

M. Kaup a rapporté à cet animal une omoplate qu'il a figurée dans son ouvrage sur les fossiles d'Eppelsheim (3). Je répéterai, au sujet de cet ossement, ce que de Blainville a dit dans son *Ostéographie* : « *Pourquoi est-il de Dinotherium et non du rhinocéros, si commun dans cette localité, ou même de l'édenté gigantesque* (4) *?* » L'omoplate d'Eppelsheim est très-différente de celle que j'attribue au *Dinotherium*. Quant aux phalanges que M. Kaup a représentées dans la planche II du supplément de son ouvrage comme des débris du *Dinotherium*, il a reconnu plus tard qu'elles appartenaient au *Macrotherium* (5). Dans la même planche, figure 3, il a fait dessiner un radius avec des os du carpe sous le nom de *Dinotherium;* j'ignore de quel fossile ces pièces proviennent, je peux dire seulement que, d'après la figure, le radius ne ressemble point à celui du *Dinotherium* de Grèce.

En lisant l'*Ostéographie*, on se convaincra que de Blainville n'a décrit aucun os

(1) Ces remarques sont consignées dans le mémoire inédit remis au secrétariat de l'Institut le 8 août 1856.

(2) Wagner, *Urweltliche Säugethier-Überreste aus Griechenland* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.*, vol. V, 2e part., p. 360; 1848). — En 1857, Wagner a décrit de nouveau des dents de *Dinotherium* qui lui avaient été envoyées de Pikermi (*Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.*, vol. VIII, 1re part., p. 142).

(3) Kaup, *Description des ossements fossiles du Musée de Darmstadt*, p. 13, pl. V, fig. 5. Darmstadt, 1832.

(4) De Blainville, *Ostéographie : Dinotherium*.

(5) Kaup, *Sur la place que doit occuper le Dinotherium dans l'échelle animale* (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. IV, p. 527, séance du 3 avril 1837).

Digitized by Google

des membres du *Dinotherium*. Il a attribué avec hésitation à ce genre des métacarpiens ou métatarsiens assez courts recueillis à Chevilly, près d'Orléans; cette détermination ne me paraît pas exacte, car, à en juger par les pièces de Pikermi, les métacarpiens de *Dinotherium* ont une forme plus allongée que ceux des mastodontes.

M. Lartet (1) a découvert dans le midi de la France plusieurs os des membres du *Dinotherium*; mais dans sa *Notice sur la colline de Sansan*, il dit que ces os étaient épiphysés; il ne les a pas décrits. M. Laurillard (2) a cité parmi ces pièces un tibia long de 0m,67.

M. Reuss, dans ses publications sur les terrains tertiaires de Bohême (3), a signalé la découverte d'un squelette de *Dinotherium* dans l'argile d'Abtsdorf (4); plusieurs des os sont tombés en poussière, cependant on a trouvé conservés, avec toute la mâchoire inférieure d'un jeune individu, la première et la seconde vertèbre du cou, les corps de quelques vertèbres du dos et de la queue, une grande partie du tarse et des métacarpiens, de grands fragments des os longs. M. Reuss ne les a pas encore fait connaître, il en dit seulement : « *Ces os montrent irréfutablement que le Dinotherium n'appartient nullement aux cétacés, mais qu'il doit plutôt être rangé parmi les pachydermes, dans le voisinage des mastodontes.* »

Le Musée de Lyon possède un cubitus de *Dinotherium*, dont M. Jourdan a fait faire un moulage qui a été cédé au Muséum de Paris; je ne crois pas qu'il ait encore été décrit.

Enfin Wagner a rapporté au *Dinotherium* un radius et un cubitus qui lui ont été envoyés de Pikermi (5). D'après sa description, je suppose que ces pièces n'appartiennent pas au *Dinotherium*, mais à l'édenté que j'ai appelé *Ancylotherium*.

On voit que jusqu'à présent de grandes incertitudes pouvaient exister au sujet des membres du *Dinotherium*. Ceci explique les contradictions des opinions formulées sur ce fossile; elles sont trop curieuses pour que je puisse me dispenser de les rappeler brièvement :

C'est, dit-on, Kennedy (6) qui le premier signala un fragment de molaire de *Dinotherium*. Il l'attribua au *père des bœufs*, le *mastodonte de l'Ohio*, et en cela il paraît avoir plus approché de la vérité que ses successeurs.

(1) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, p. 33. Auch, 1851.

(2) Laurillard, art. DINOTHERIUM (*Dict. univ. d'hist. nat.*, dirigé par M. Charles d'Orbigny, 1849).

(3) Reuss, *Die marinen Terrainschichten Böhmens und ihre Versteinerungen* (*Sitzungs. der Kaiser. Akad. der Wissensch.*, vol. XXXIX, n° 2, p. 277, séance du 9 juin; Vienne, 1850).

(4) Il paraît que cette argile correspond au néogène le plus récent du bassin de Vienne.

(5) Wagner, *Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethier-Überreste von Pikermi* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.*, vol. VIII, 1re part., p. 142; 1857).

(6) Kennedy, *Abhandlung von einigen in Baiern gefundenen Beinen* (*Neue philos. Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.*, vol. IV, p. 3, fig. 6, 1785). La figure est bien peu reconnaissable.

Digitized by Google

Plus tard, Cuvier vit deux mâchoires incomplètes et des dents qu'il décrivit sous la désignation de *tapir gigantesque* (1).

M. Kaup, qui a établi le nom du *Dinotherium* et très-bien étudié son crâne, a eu la pensée que les phalanges de grand édenté trouvées à Eppelsheim en provenaient. Aussi, dans une note datée de 1833, il rangea le *Dinotherium* entre le *Mastodon* et le *Bradypus* (2), et, lorsqu'il fit avec M. de Klipstein la description de la tête du *Dinotherium*, il considéra cet animal comme formant une famille à part dans la classe des paresseux et des pangolins (3). Mais il abandonna cette manière de voir aussitôt que les fouilles de Sansan eurent démontré l'existence de gigantesques édentés en Europe, et il plaça le *Dinotherium* parmi les pachydermes proprement dits, dans un genre voisin de l'hippopotame (4).

A l'époque où M. Kaup rapprochait encore le *Dinotherium* des édentés, Buckland le considéra comme un animal aquatique (5). Bientôt après, Strauss émit l'opinion qu'*il formait parmi les cétacés une famille à part faisant le passage des pachydermes aux cétacés* (6).

En 1837, lorsqu'on apporta son crâne à Paris, de Blainville prétendit qu'il constituait *un genre de mammifère de la famille des dugongs et des lamantins* (7), et, en présentant à l'Académie la liste des fossiles de Sansan (8), il cita : *des lamantins du genre Dinotherium* (9). Dans la suite, ce natura-

(1) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, 2e édit., vol. II, 1re part., p. 163.

(2) Kaup, *Der Krallen-Phalanx von Eppelsheim nach welchen H. von Cuvier seinen Riesen-Pangolin*, Manis gigantea, *aufstellte, gehört zu Dinotherium* (*Neues Jahrb. von Leonhard und Bronn*, p. 172, pl. III, 1833).

(3) Kaup, *Ueber die Gattung Dinotherium* (*Neues Jahrb. von Leonhard und Bronn*, p. 509, pl. VIII, 1833). — *Description d'un crâne colossal de* Dinotherium giganteum, in-4° avec atlas in-folio de 7 planches, Paris, 1837.

(4) Kaup, *Sur la place que doit occuper le Dinotherium dans l'échelle animale* (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, vol. IV, p. 527, séance du 3 avril 1837).

(5) Buckland, *Ueber den Bau und die mechanische Kraft des Unter-kiefers des Dinotherium* (*Neues Jahrb. von Leonh. und Bronn*, vol. III, p. 316; 1835). — *Geology and Mineralogy considered with reference to natural theology*, vol. I, p. 135, vol. II, p. 18, pl. II, c., fig. 1, 2, 3, 1836, et *Notes supplémentaires*, p. 603, pl. II, fig. 1 et 2.

(6) Strauss, *Considérations sur le genre de vie du Dinotherium et sur la place qu'il convient de lui assigner dans une distribution naturelle des mammifères* (*Compt. rendus de l'Acad. des sc.*, vol. IV, p. 529, séance du 3 avril 1837).

(7) De Blainville, *Note sur la tête de* Dinotherium giganteum *actuellement à Paris* (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, séance du 20 mars 1837).

(8) De Blainville, *Rapport à l'Académie des sciences sur un nouvel envoi de fossiles provenant du dépôt de Sansan* (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, séance du 18 septembre 1837).

(9) La même année, M. Deshayes et M. Cauvet ont publié des notes sur le *Dinotherium*. Celle de M. Deshayes est intitulée : *Notice sur le* Dinotherium giganteum, *quadrupède mammifère antédiluvien d'une taille colossale, exposé rue Neuve-Vivienne*, 19 (in-4, Paris, 1837). Celle de M. Cauvet a pour titre : *Description d'une dent molaire de Dinotherium découverte à Labastide d'Armagnac, département du Gers* (*Annales de philosophie chrétienne*, juin 1837). Dans cette note, M. Cauvet expose les opinions contradictoires présentées sur le *Dinotherium*. Une année auparavant, M. Jacquemin avait donné un résumé des travaux de M. Kaup sur le Dinotherium dans une note intitulée : *Mémoire sur les pachydermes fossiles connus jusqu'à ce jour, et description du nouveau genre Dinotherium de M. Kaup* (in-8, avec planches, 1836).

Digitized by Google

liste modifia son opinion, comme on peut le voir dans l'*Ostéographie* (1).

C'est M. Lartet sans doute qui détermina le changement des idées de de Blainville : « *Je vous avoue*, écrivait-il à ce savant dès 1837 (2), *que j'aurais bien de la peine à admettre que le Dinotherium fût un habitant de nos mers tertiaires... Ses restes se retrouvent fréquemment très-près de la chaîne actuelle des Pyrénées et à des distances considérables des rivages de l'ancienne mer.* » Après avoir parlé des cours d'eau des Pyrénées, M. Lartet ajoutait : « *Comment soupçonner que ces cours d'eau fussent assez considérables pour permettre à des mammifères marins du volume des Dinotherium de les remonter presque jusqu'à leur source. Et si cela eût été, pourquoi le lamantin, si commun dans nos terrains tertiaires, n'aurait-il pas aussi remonté nos fleuves et laissé ses débris avec ceux du Dinotherium? Au contraire, celui-ci se retrouve presque toujours en compagnie de mastodontes, de Palæotherium et quelquefois de ruminants...*

Grâce à ces vues théoriques et aussi à la découverte desquelques os des membres dont j'ai parlé, M. Lartet a classé le *Dinotherium* parmi les proboscidiens, et, depuis plusieurs années, cette opinion est généralement adoptée ; mais, avant les fouilles faites à Pikermi, elle était encore si peu certaine, que M. Pictet, dans la seconde édition de son *Traité de paléontologie* (3), a cru devoir persister à considérer le *Dinotherium* comme un animal aquatique du même ordre que les lamantins. Cet éminent paléontologiste était justement frappé de la ressemblance de sa tête et de celle des sirénoïdes, et il supposait que les membres qui lui étaient attribués pouvaient provenir de mastodontes.

Dans les remarques que je viens de rassembler, je n'ai point eu pour but de faire l'histoire des écrits qui ont été composés sur le *Dinotherium*, MM. Kaup, de Klipstein, de Blainville et d'autres ont déjà présenté cette histoire ; j'ai seulement voulu faire ressortir les suppositions contradictoires de quelques-uns des maîtres de la science, afin de prouver qu'aujourd'hui on a plus de droit que jamais de redire ces mots prononcés par M. Kaup, lorsqu'on découvrit le crâne du *Dinothérium* (4) : « *En voyant ce crâne, chaque zoologiste conviendra avec moi qu'il n'y a rien au monde de moins infaillible que certaines théories qui, sur la vue d'un fragment d'ossement, prétendent reconstruire à l'instant tout l'animal.* » Nous devons ajouter maintenant que, même avec un crâne parfaitement entier, on n'a pu déterminer quel était le corps du *Dinotherium* : pour connaître ses membres, il faut les extraire des roches où ils sont enfouis ; la loi des connexions n'a pas fait deviner leur forme.

(1) De Blainville, *Ostéographie : Dinotherium*, p. 59.
(2) Cette lettre a été insérée par de Blainville dans son rapport du 18 septembre 1837 à l'Académie.
(3) Pictet, *Traité de paléontologie*, 2e édit., vol. I, p. 569 ; 1853.
(4) Mémoire de 1837 déjà cité.

Digitized by Google

**Description.**

Nous possédons une omoplate de très-grande taille (pl. XXV, fig. 1). Son bord inférieur près de la face glénoïde est saillant; son bord supérieur ne porte point de mamelon coracoïde, mais il se prolonge sans s'épaissir jusqu'au niveau de la face glénoïde. Comme je n'ai point vu une disposition semblable dans les éléphants et les mastodontes, je suppose que cet os provient d'un *Dinotherium*. Ses autres caractères concordent avec ceux des proboscidiens. La fosse sus-épineuse est étroite; la fosse sous-épineuse est très-large; l'épine commence assez bas.

Un cubitus en connexion avec le radius (pl. XXV, fig. 2) annonce un proboscidien d'une taille gigantesque; sa partie inférieure est brisée; entier, il pouvait avoir environ 1m,14 de longueur. On sait que dans les cubitus d'éléphants et de mastodontes, la portion coronoïde qui forme la base de la cavité sigmoïde est divisée en deux saillies qui encadrent la tête du radius. Il semble que dans notre pièce fossile ce caractère soit encore mieux marqué; la cavité où s'enfonce le radius est plus centrale et les deux saillies de la région coronoïde sont plus égales. Le radius doit avoir une direction un peu moins oblique sur le cubitus; d'ailleurs il diffère des radius d'éléphants et de mastodontes en ce que sa forme n'est pas triquètre, mais aplatie. J'ai dit que M. Jourdan avait envoyé au Muséum de Paris un moulage d'un cubitus qu'il a étiqueté *Dinotherium;* cette pièce est semblable à notre cubitus fossile.

Un second, un troisième et un quatrième métacarpien (pl. XXV, fig. 3) se rapportent sans doute au *Dinotherium*. Quoiqu'ils n'aient pas été trouvés en connexion, je pense qu'ils appartiennent au même individu. Leur grandeur est extraordinaire. Ils sont fort allongés et indiquent un animal dont les pattes étaient beaucoup moins trapues que celles des mastodontes jusqu'à présent connus. Ils sont plus longs d'un tiers ou d'un quart que dans le *mastodonte de l'Ohio* et le *mastodonte à dents étroites;* ils sont moitié plus longs que dans le mastodonte de l'Amérique du Sud dont M. Villardebo a rapporté les débris. Ils rappellent davantage le type des éléphants; si lourds en effet que ces animaux nous paraissent, leurs formes sont plus sveltes que n'étaient celles des mastodontes. Une coupe d'un métacarpien de mastodonte donnerait un ovale dont le plus grand diamètre serait le diamètre transversal; si l'on faisait une coupe de nos métacarpiens de *Dinotherium*, on aurait au contraire un triangle dont l'angle postérieur serait le plus aigu; car ces os ne sont pas comprimés d'avant en arrière, mais de gauche à droite. Leur face articulaire inférieure est excavée en son milieu; cette disposition semble montrer que les premières phalanges avaient sur leur face postérieure la saillie médiane qui caractérise en général les secondes phalanges; elle ne peut être attribuée à l'usure, attendu que, malgré

Digitized by Google

leur taille énorme, les os n'ont point encore leurs épiphyses soudées, et que par conséquent ils doivent provenir d'un jeune animal. Je n'ai vu d'exemple d'une semblable excavation, ni chez les proboscidiens, ni chez aucun mammifère. Les faces supérieures diffèrent peu de celles des métacarpiens des mastodontes et surtout des éléphants; cependant les facettes par lesquelles les métacarpiens s'articulent entre eux me paraissent plus perpendiculaires; elles entament à peine les faces supérieures. Ceci est frappant pour le quatrième métacarpien; sa facette d'articulation avec le troisième métacarpien est placée latéralement, au lieu de faire partie de la face supérieure. Cette différence m'avait d'abord fait douter que cet os fût un quatrième métacarpien; mais il s'adapte très-bien au troisième métacarpien; d'ailleurs, parmi les proboscidiens, l'obliquité des facettes d'articulation des métacarpiens est assez variable d'individu à individu. M. Aymard a recueilli dans le terrain tertiaire supérieur de Vialette, près du Puy, des métatarsiens qui annoncent un mastodonte d'une taille gigantesque (1). Il les avait d'abord attribués à une espèce nouvelle, le *Mastodon vellavus*, mais peut-être appartiennent-ils au *Mastodon Borsoni*, dont les dents se trouvent dans le même gisement. J'ai vu ces os dans la belle collection de M. Aymard : ils diffèrent complétement de nos métacarpiens par leur largeur et leur face inférieure convexe; la correspondance qui existe entre les formes des métatarsiens et des métacarpiens dans un même animal permet de penser que les métacarpiens auraient présenté des distinctions analogues. On voit, dans la galerie géologique du Muséum un métacarpien énorme d'éléphant de Romagnano (Vicentin) : cet os est presque aussi long que les nôtres; sa forme est très-différente; il est proportionnellement plus gros, et sa face articulaire inférieure n'est pas déprimée, mais au contraire bombée. Quelques mesures comparatives permettront d'apprécier la grandeur des métacarpiens du *Dinotherium* :

| | *Dinotherium* de Pikermi. | Éléphant d'Asie (adulte). | *Mastodon obiciens.* | *Mastodon angustidens* de Sinsac. | Mastodonte de l'Amérique du Sud rapporté par M. Villardebo. |
|---|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. | m. |
| Deuxième métacarpien. . . | 0,255 | 0,170 | 0,140 | 0,135 | 0,110 |
| Troisième métacarpien. . . | 0,280 | 0,172 | 0,150 | 0,150 | 0,150 |
| Quatrième métacarpien. . . | 0,240 | 0,160 | 0,170 | 0,130 | 0,120 |

L'os le plus intéressant que nous possédions est un tibia muni de son péroné (pl. XXV, fig. 5). Il est comprimé dans toute son étendue, et notamment à sa face inférieure; le diamètre de cette face d'avant en arrière ne dépasse guère le tiers du diamètre de droite à gauche : je n'ai observé une disposition semblable dans

(1) Résumé d'une lettre de M. Aymard sur les ossements humains fossiles des environs du Puy et sur de nouvelles espèces de mastodontes (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. IV, p. 412; 1847).

Digitized by Google

aucun proboscidien vivant ou fossile. La longueur totale atteint presque un mètre; je ne crois pas qu'on ait signalé d'une manière précise (1) un seul tibia aussi considérable. Cuvier (2) a mentionné un tibia d'éléphant fossile appartenant au Musée de Florence, qui a 0m,82; ceux qu'il a cités du mastodonte géant n'ont que 0m,71, 0m,60 et 0m,59. Le tibia du plus grand éléphant vivant que possède le Muséum de Paris a 0m,60.

J'ai recueilli une rotule (pl. XXV, fig. 4) plus longue de moitié ou d'un tiers que celles des éléphants et des mastodontes que j'ai eu l'occasion d'observer. Sa forme aplatie est en harmonie avec celle du tibia.

Un des astragales trouvés à Pikermi (pl. XXV, fig. 6) est très-élargi dans le sens transversal; cette disposition s'accorde trop bien avec celle du tibia (fig. 5), pour que l'on puisse douter qu'il provienne d'un *Dinotherium*. Mais il indique un individu de bien moindre dimension que celui auquel appartiennent les autres os dont j'ai parlé; sa taille ne dépasse point celle des astragales des éléphants vivants.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Omoplate. Largeur dans sa partie humérale. . . . . | 0,280 |
| Longueur de la face glénoïde. . . . . | 0,215 |
| Largeur de la face glénoïde. . . . . | 0,110 |
| Cubitus. Longueur (il est brisé). . . . . | 0,860 |
| Épaisseur la plus grande dans la partie supérieure (d'avant en arrière). . . . . | 0,380 |
| Hauteur de la cavité sigmoïde (en son milieu). . . . . | 0,160 |
| Largeur la plus grande (à la base de la cavité sigmoïde) . . . . . | 0,270 |
| Radius. Longueur (il est brisé). . . . . | 0,680 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure (de droite à gauche). . | 0,130 |
| Épaisseur contre la face articulaire supérieure (d'avant en arrière). . . . . | 0,090 |
| Largeur du corps de l'os vers son milieu (de droite à gauche) . . | 0,040 |
| Épaisseur (d'avant en arrière) . . . . . | 0,090 |
| Deuxième métacarpien. Longueur . . . . . | 0,255 |
| Longueur de sa face supérieure . . . . . | 0,130 |
| Largeur de sa face supérieure . . . . . | 0,090 |
| Largeur de sa face inférieure. . . . . | 0,090 |

(1) On a attribué une taille extraordinaire aux os du proboscidien devenu célèbre sous le nom de *Theutobochus*; leur dimension semble avoir été très-exagérée. On pourra consulter à ce sujet le mémoire de de Blainville, intitulé : *Sur les ossements fossiles attribués au prétendu géant Theutobochus, roi des Cimbres.* (*Ann. du Muséum*, vol. IV, série 3e).

(2) Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, édit. 4e, vol. II, p. 226 et 317.



Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Troisième métacarpien. Longueur. | 0,280 |
| Longueur de sa face supérieure. | 0,165 |
| Largeur de sa face supérieure | 0,090 |
| Largeur de sa face inférieure. | 0,100 |
| Quatrième métacarpien. Longueur. | 0,230 |
| Longueur de sa face supérieure | 0,145 |
| Largeur de sa face supérieure | 0,085 |
| Largeur de sa face inférieure | 0,100 |
| Tibia. Distance de l'épine à la malléole interne | 0,980 |
| Longueur depuis l'épine jusqu'au milieu du bord de la face tarsienne. | 0,950 |
| Longueur sur le bord interne | 0,960 |
| Largeur de la face articulaire supérieure | 0,310 |
| Largeur du corps de l'os vers son milieu | 0,140 |
| Largeur de la portion inférieure (de droite à gauche) | 0,340 |
| Épaisseur de la région inférieure (d'avant en arrière) | 0,130 |
| Péroné. Longueur. | 0,870 |
| Largeur au milieu de son corps. | 0,070 |
| Largeur la plus grande vers sa base. | 0,100 |
| Épaisseur la plus grande vers sa base. | 0,140 |
| Longueur de la facette qui repose sur le calcanéum. | 0,070 |
| Largeur de cette facette. | 0,055 |
| Rotule. Longueur. | 0,200 |
| Largeur (de droite à gauche). | 0,145 |
| Épaisseur. | 0,085 |
| Astragale d'un petit individu. Largeur la plus grande de sa face tibiale (de droite à gauche). | 0,150 |
| Longueur de cette face dans son milieu (d'avant en arrière). | 0,110 |

### Des espèces de *Dinotherium*.

Il est difficile de distinguer les espèces qui composent le genre *Dinotherium*. On a signalé quelques différences dans la forme du talon de la dernière molaire et de la région angulaire des mâchoires; mais on ignore encore si ces différences sont bien constantes. Les caractères les plus apparents sont fournis par la taille. Le plus grand *Dinotherium* qui ait été cité est le *D. proavum*, Eichwald (1); ensuite vien-

(1) Eichwald, *De pecorum et pachydermorum reliquiis fossilibus in Lithuania, Volhynia et Podolia reperiis commentatio* (*Nova Acta Acad. nat. curios.*, vol. XVII, 2e part., p. 675, Vratislaviæ et Bonnæ, 1835).

Digitized by Google

nent les *D. giganteum*, Kaup (1), et *lævius*, Jourdan (2); le *D. bavaricum*, H. de Meyer (3) est plus petit que ces derniers, et le *D. Cuvieri*, Kaup (4), moindre encore. Le naturaliste qui a fait les études les plus importantes sur le *Dinotherium* (5) n'admet plus aujourd'hui ces espèces : « *Le* Dinotherium giganteum (dit M. Kaup) *et le* Dinotherium Cuvieri (*syn.* bavaricum) *ne forment qu'une espèce; ce dernier est fondé seulement sur de petits individus. Entre eux deux, une série de molaires, qui varient de cinq en cinq millimètres, établit une telle transition, que l'on ne peut fixer aucune limite. Le* D. proavum (Eichw.), *appartient aussi à la même espèce. Quant au* D. uralense (Eichw.) *il est basé sur une dent de mastodonte à trois collines. Ainsi je ne connais encore que deux espèces de Dinotherium : celui qui vient d'être nommé ci-dessus et le* D. Kœnigii, *grand seulement comme un* Rhinoceros indicus. » Il faut ajouter que le *Dinotherium Kœnigii* est une espèce fort douteuse qui est rangée dans l'*Index palæontologicus*, comme synonyme du *Dinotherium bavaricum*. Pour ma part, je n'aurais pas de répugnance à regarder les divers *Dinotherium* comme des variations d'une même espèce. Toutefois je m'étonnerais de voir partager cette opinion par des naturalistes qui assignent généralement aux espèces des limites resserrées; car, ainsi que l'a remarqué M. Lartet (6), les *Dinotherium* sont représentés dans deux périodes géologiques, on les retrouve dans des gisements très éloignés, et leurs dents varient en grandeur du simple au double.

Dans l'état actuel de nos connaissances, je crois devoir renoncer à une détermination spécifique. Je me contente de faire observer qu'à Pikermi, comme dans plusieurs autres gisements, on rencontre les restes d'un *Dinotherium* géant et d'un *Dinotherium* notablement plus petit. Wagner a décrit une mâchoire de ce dernier, où les dents ont la même dimension que chez le *Dinotherium Cuvieri*; j'ai rapporté un astragale, un second métacarpien et un calcanéum qui indiquent un animal d'une grandeur semblable. Les autres os de Pikermi attribués au *Dinotherium* proviennent d'un individu gigantesque.

(1) Kaup, *Description d'oss. fossem. de mammif. qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt*. 1er cahier, p. 2 et 3; 1832.

(2) J'ai vu dans le Musée de Lyon des débris de ce *Dinotherium*. M. Jourdan ne l'a pas encore décrit; j'ignore si l'on peut le séparer d'une grande espèce qui a déjà été indiquée par M. Lartet comme distincte du *D. giganteum*.

(3) Hermann von Meyer, *Beiträge zur Petrefaktenkunde* (*Nova Acta Acad. nat. curios.*, vol. XVII, 2e part. pl. XXXVI; 1833).

(4) Kaup, ouvrage cité précédemment, p. 2.

(5) Kaup, *Lettre* insérée dans le *Neues Jahrbuch von Leonhard und Bronn*, Stuttgard, 1841, et *Akten der Urwelt oder Osteologie der urweltlichen Säugethiere und Amphibien*. In-8 avec planches. Darmstadt, 1841.

(6) Lartet, *Sur la dentition des proboscidiens* (*Dinotherium, mastodontes et éléphants*), *et sur la distribution géographique et stratigraphique de leurs débris en Europe* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, série 2e, vol. XVI, p. 469; 1859).

Digitized by Google

### Conclusions.

« *Toute créature vivante, excepté l'homme, se retire devant le noble éléphant.* »
Ces mots de Livingstone (1) nous peignent l'impression produite sur tous les explorateurs de l'Afrique ou de l'Inde à la vue du plus puissant des quadrupèdes, libre au milieu de la nature sauvage (2). L'immense Afrique n'a qu'une espèce d'éléphant, et tout le continent asiatique n'en possède aussi qu'une espèce. Quel spectacle grandiose devaient donc offrir les campagnes de l'antique Grèce, où le *Dinotherium* vivait à côté des *Mastodon Pentelici* et *turicensis!* On a même vu que Pikermi renferme des débris de *Dinotherium* annonçant deux tailles très-différentes qui, suivant plusieurs naturalistes, correspondraient à deux espèces.

Il est impossible, d'après les pièces que j'ai recueillies, de déterminer d'une manière précise la dimension du squelette de notre plus grand *Dinotherium*, car on ignore si ces pièces ont le même rapport avec l'ensemble du squelette que dans les éléphants et les mastodontes. Dans le cas où les proportions seraient les mêmes, on pourrait faire les calculs suivants (3) :

| | m. |
|---|---|
| Le tibia du *Dinotherium* de Pikermi est long de. . . . . | 0,94 |
| Le tibia d'un éléphant d'Afrique (à épiphyses non soudées) dont le squelette a 2m,50 de hauteur est long de. . . . . | 0,54 |
| Le tibia d'un éléphant de l'Inde (à épiphyses non soudées) dont le squelette a 2m,75 de hauteur est long de. . . . . | 0,55 |
| Le tibia d'un éléphant de l'Inde (à épiphyses non soudées) dont le squelette a 2m,57 de hauteur est long de. . . . . | 0,60 |
| Le tibia d'un éléphant de l'Inde (à épiphyses soudées) dont le squelette a 2m,70 de hauteur est long de. . . . . | 0,56 |
| Le tibia du mastodonte à dents étroites de Simorre (à épiphyses soudées), dont le squelette a 2m,40 de hauteur, est long de. . . . . | 0,56 |

En établissant une proportion entre la hauteur des squelettes précédents, la longueur de leur tibia et celle du tibia du *Dinotherium*, on trouverait que la hauteur du squelette de ce dernier doit égaler :

| | m. |
|---|---|
| Suivant les calculs faits sur l'éléphant d'Afrique. . . . . | 4,35 |
| — sur le premier éléphant de l'Inde. . . . . | 4,70 |

(1) Livingstone, *Explorations dans l'intérieur de l'Afrique australe*, traduit de l'anglais, chap. VII, p. 162; 1859.

(2) Voyez les récits de Corse, de Burchell, de Bruce, de Delegorgue et de Du Chaillu, au sujet de l'éléphant.

(3) Les squelettes des proboscidiens dont on donne ici les mesures sont ceux du Muséum de Paris; leurs dimensions sont relevées depuis le garrot jusqu'à la face phalangienne des métacarpiens; les mesures des tibias sont prises sur leur face interne.

Digitized by Google

| | | m. |
|---|---|---|
| Suivant les calculs faits | sur le second éléphant de l'Inde. . . . . | 4,26 |
| — | sur le troisième éléphant de l'Inde. . . . . | 4,53 |
| — | sur le mastodonte à dents étroites. . . . . | 4,28 |

En prenant pour point de comparaison un des métacarpiens du *Dinotherium*, on serait conduit à attribuer à cet animal une hauteur encore plus grande. Ainsi, en comparant le troisième métacarpien, long de 0m,28, avec celui des proboscidiens que je viens de citer, on trouverait que la hauteur du *Dinotherium* doit égaler :

| | | m. |
|---|---|---|
| Suivant les calculs faits | sur l'éléphant d'Afrique. . . . . | 4,89 |
| — | sur le premier éléphant de l'Inde. . . . . | 5,13 |
| — | sur le second éléphant de l'Inde. . . . . | 4,11 |
| — | sur le troisième éléphant de l'Inde. . . . . | 4,27 |
| — | sur le mastodonte à dents étroites. . . . . | 4,48 |

La moyenne des différents chiffres qui viennent d'être rassemblés donnerait, pour la hauteur du *Dinotherium* prise au garrot, 4m,50; ce quadrupède surpasserait donc notablement la taille ordinaire des éléphants actuels. Corse (1), qui a longtemps habité dans l'Inde, et, pendant cinq ans, a été directeur des chasses d'éléphants, a remarqué combien on est porté à exagérer la grandeur de ces animaux : sur 150 qu'il a mesurés, aucun n'avait dix pieds de haut; il n'a entendu parler que d'un seul individu dépassant un peu dix pieds (2). Il ne semble pas que les éléphants d'Afrique soient plus grands; on en a cité d'une taille plus considérable, mais on ne peut ajouter une foi entière à ces assertions, et d'ailleurs ce sont des faits exceptionnels. Les éléphants fossiles ont atteint de plus fortes dimensions que les vivants, et, d'après des os recueillis en Italie et en Russie, je ne serais pas étonné que certains d'entre eux aient égalé le *Dinotherium* géant. Quant aux mastodontes, tous ceux que nous connaissons paraissent plus petits.

Le *Dinotherium*, par ses membres, différait du tapir, de l'hippopotame, et surtout des lamantins et des dugongs; car ces derniers n'ont pas de membres postérieurs. Les mastodontes et les éléphants s'en rapprochent davantage, et pourtant les différences qui les en séparent sont beaucoup plus considérables que celles par lesquelles les mastodontes se distinguent des éléphants. La forme comprimée du tibia pourrait faire croire que le *Dinotherium* était un animal nageur, mais les métacarpiens ne sont pas aplatis, et l'examen de leurs facettes latérales montre qu'ils n'étaient pas divergents. L'exemple des erreurs auxquelles le *Dinotherium* a donné lieu m'impose de la réserve dans les déductions que l'on peut tirer de la forme des os. D'ailleurs

(1) Corse, *Observations on the manners, habits and natural history of the Elephant* (*Philos. Transact. of the roy. Soc. of London*, année 1799, 1re part., p. 31).

(2) Dix pieds anglais font 3m,047.

Digitized by Google

plusieurs parties nous sont encore inconnues, notamment les phalanges, qui sont des pièces d'une grande importance.

Si les membres que j'ai décrits se rapportent au *Dinotherium*, ils forment une mémorable preuve à l'appui de cette remarque, que les animaux fossiles empruntent souvent leurs caractères à des genres vivants bien différents ; car le *Dinotherium*, par son crâne, s'éloigne moins des lamantins que des éléphants, et par ses membres il s'écarte extrêmement de ceux-là pour se rapprocher des derniers.

## EXPLICATION DES FIGURES DU *DINOTHERIUM*.

### PLANCHE XXV.

Les figures sont au quart de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Omoplate vue sur la face externe : épine *ép.*; fosse sus-épineuse *sus.*; fosse sous-épineuse *sous.*; point correspondant au mamelon coracoïde des éléphants *co.*; saillie *s.* du bord postérieur près de la face glénoïde.

Fig. 2. Cubitus en connexion avec le radius dessiné de profil ; on a aussi représenté ces deux os vus par leur partie supérieure : cubitus *cu.*; olécrâne *ol.*; sommet *s.* auquel devaient s'insérer les extenseurs de l'avant-bras; bec de l'olécrâne *b.*; cavité sigmoïde *s.*; une petite saillie *sa.* correspondant à la gorge de la trochlée de l'humérus partage la cavité sigmoïde en deux fossettes qui reçoivent, l'une le condyle interne de la trochlée *c. i.*, l'autre le condyle externe *c. e.*; une saillie semblable *sa'.* existe sur la face supérieure du radius *ru.* et la divise de même en deux faces qui contribuent à supporter, l'une le condyle interne de la trochlée de l'humérus, l'autre le condyle externe ; saillie coronoïde *co.*; on voit qu'elle se divise en deux avances et que l'avance externe *a. e.* est bien moins développée que l'avance interne *a. i.*

Fig. 3. Trois métacarpiens vus sur leurs faces antérieures; on a en outre dessiné leurs faces supérieures ou carpiennes et inférieures ou phalangiennes : second métacarpien 2 *m.*; troisième métacarpien 3 *m.*; quatrième métacarpien 4 *m.*; faces en connexion avec le trapézoïde *tr.*, avec le grand os *gr.*, avec l'onciforme *on.*; on voit en *d.*, *d'.* et *d''.*, que les faces inférieures sont déprimées dans leur milieu; faces en connexion avec les premières phalanges 2 *p.*, 3 *p.* et 4 *p.*

Fig. 4. Rotule représentée sur la face antérieure et de profil : partie supérieure *su.*; inférieure *in.*; antérieure *an.*, et postérieure *pos.*

Fig. 5. Tibia en connexion avec le péroné, vu sur la face antérieure; on l'a aussi dessiné sur la face inférieure pour montrer son singulier aplatissement : tibia *ti.*; épine *ép.*; bords des fosses condyloïdiennes du côté interne *in.* et du côté externe *ex.*; tubérosité pour l'attache des ligaments rotuliens *ti.*; malléole interne *ma.*; face en connexion avec l'astragale *ast.*; péroné *pé.*; face en connexion avec le calcanéum *cal.*

Fig. 6. Astragale vu sur sa face supérieure. Cet os appartient à un individu beaucoup plus petit que les précédents : face en connexion avec le tibia *ti.*; bord interne *i.* et bord externe *ex.*; bord antérieur ou scaphoïdien *sca.*

Digitized by Google

## REMARQUES SUR QUELQUES OS DE PROBOSCIDIENS DONT LE GENRE EST DOUTEUX.

Outre les os qui viennent d'être décrits, j'en ai recueilli plusieurs dont la détermination générique me laisse des doutes. Parmi ces pièces, je citerai un fémur plus aplati que dans les éléphants et très-grand, quoiqu'il appartienne à un individu encore jeune; peut-être est-il d'un *Dinotherium*. Deux semi-lunaires diffèrent notablement, l'un étant moins haut que l'autre et ayant une facette cubitale plus prolongée. Il se pourrait que l'un d'eux provînt d'un *Dinotherium;* ils sont un bon tiers plus gros que ceux de l'éléphant d'Asie, et un quart plus gros que dans un pied singulièrement massif d'un mastodonte de l'Amérique méridionale rapporté par M. Villardebo; cependant j'ai vu des semi-lunaires de l'éléphant fossile du Val d'Arno qui sont aussi forts. J'ai trouvé en connexion un trapézoïde, un grand os et un onciforme semblables à ceux des mastodontes, mais ils sont réunis avec un deuxième, un troisième et un quatrième métacarpien, qui ont quelques rapports de forme avec ceux du *Dinotherium;* comme la partie inférieure de ces métacarpiens est brisée et qu'elle est indispensable pour leur détermination, on ne peut rien affirmer à leur égard. Un astragale a des dimensions égales à celles de certains astragales de mastodontes; sa facette tibiale, oblique et bombée, rappelle un peu l'astragale du *Dinotherium;* toutefois elle est bien moins élargie de droite à gauche. J'avais d'abord attribué au *Dinotherium* un calcanéum qui semble présenter quelques différences avec celui des mastodontes, mais sa facette péronienne est proportionnellement plus grande que la facette du péroné de *Dinotherium* destinée à poser sur le calcanéum. J'avais aussi rapporté au *Dinotherium* un cuboïde, un scaphoïde, un troisième cunéiforme, un deuxième cunéiforme et deux troisièmes métatarsiens qui sont beaucoup plus forts que dans les éléphants vivants. Le cuboïde est plus arrondi que deux autres cuboïdes de mastodontes recueillis à Pikermi; dans le scaphoïde, la face correspondant au premier cunéiforme est très-réduite, ce qui paraîtrait indiquer un premier cunéiforme bien petit, et par conséquent un pouce rudimentaire; les métatarsiens ont leur partie inférieure brisée : je n'ose décider si ces os proviennent d'un très-puissant mastodonte ou d'un *Dinotherium*, car, d'une part, on sait très-imparfaitement comment est fait le tarse du *Dinotherium*, et, d'autre part, l'étude des éléphants vivants montre combien les pièces des extrémités des membres varient dans une même espèce de proboscidien.

Digitized by Google

Voici les mesures des os qui viennent d'être mentionnés :

| | m. |
|---|---|
| Fémur. Longueur (il en manque une notable partie) | 0,870 |
| Largeur du corps dans son milieu | 0,160 |
| Semi-lunaire. Largeur | 0,170 |
| Hauteur | 0,070 |
| Autre semi-lunaire. Largeur | 0,150 |
| Hauteur | 0,080 |
| Trapézoïde. Largeur | 0,065 |
| Hauteur | 0,050 |
| Grand os. Largeur | 0,070 |
| Hauteur | 0,060 |
| Unciforme. Largeur | 0,120 |
| Hauteur | 0,065 |
| Deuxième métacarpien. Largeur de sa face articulaire supérieure (de droite à gauche) | 0,085 |
| Longueur de cette face (d'avant en arrière) | 0,110 |
| Troisième métacarpien. Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,095 |
| Longueur de cette face | 0,110 |
| Quatrième métacarpien. Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,080 |
| Longueur de cette face | 0,115 |
| Astragale. Largeur de sa face tibiale | 0,180 |
| Longueur de cette face (d'avant en arrière) | 0,125 |
| Calcanéum. Largeur la plus grande | 0,220 |
| Scaphoïde du tarse. Largeur (de droite à gauche) | 0,160 |
| Hauteur | 0,040 |
| Cuboïde. Largeur | 0,120 |
| Hauteur | 0,050 |
| Autre cuboïde de forme plus ronde. Largeur | 0,140 |
| Hauteur | 0,045 |
| Troisième cunéiforme. Largeur | 0,085 |
| Hauteur | 0,040 |
| Second cunéiforme. Largeur | 0,050 |
| Hauteur | 0,043 |
| Troisième métatarsien. Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,110 |
| Longueur de cette face (d'avant en arrière) | 0,100 |

Digitized by Google

## RHINOCEROS PACHYGNATHUS, Wagn.

Pachyderme intermédiaire entre le rhinocéros bicorne et le rhinocéros camus.

(Planches XXVI, XXVII, XXVIII, XXIX, XXX et XXXI.)

1848. RHINOCEROS PACHYGNATHUS, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.*, pl. II, fig. 3 et 4, vol. V, 2e partie, p. 349).

1854. RHINOCEROS TICHORHINUS, Duvernoy (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, p. 253, séance du 6 février).

1857. RHINOCEROS PACHYGNATHUS, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.*, pl. V, fig. 15, vol. VIII, 1re partie, p. 136).

Dans les dernières périodes géologiques, les rhinocéros sont devenus très-nombreux; à Pikermi, notamment, on voit une singulière accumulation de leurs débris : j'en ai rapporté plus de sept cents pièces, qui sont réparties entre vingt-deux individus et paraissent indiquer trois espèces. Je parlerai d'abord de celle qui est la plus commune.

Goldfuss a le premier signalé des restes de rhinocéros dans l'Attique (1). Quelques années plus tard, Lindermayer adressa à Munich une mâchoire inférieure d'un jeune individu que Wagner décrivit sous le nom de *Rhinoceros pachygnathus*, *quoique*, dit-il, *il fût loin de croire qu'une mâchoire inférieure avec des dents de lait suffise pour établir une nouvelle espèce de rhinocéros* (2). Duvernoy a attribué au *Rhinoceros tichorhinus* plusieurs os qui avaient été envoyés au Muséum de Paris par M. Chœretis, et de là on a conclu que des espèces tertiaires et quaternaires sont réunies à Pikermi (3); c'était une erreur, mais elle était très-excusable, car le rhinocéros grec ressemble par ses membres au *Rhinoceros tichorhinus*. Depuis mes premières fouilles, on a expédié à Munich de nouvelles pièces de rhinocéros, notamment une mâchoire inférieure et une partie de crâne (4). Wagner, qui a rapporté

(1) Goldfuss, *Lettre* insérée dans le *Neues Jahrbuch von Leonhard und Bronn*. Stuttgard, 1831.

(2) Wagner, *Urweltliche Säugethier-Ueberreste aus Griechenland* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.* vol. V, 2e partie, p. 349; 1848).

(3) Duvernoy, *Sur des ossements de mammifères fossiles découverts à Pikermi* (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, p. 253, séance du 6 février 1854).

(4) Wagner, *Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugethier-Ueberreste von Pikermi* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissensch.*, vol. VIII, 1re part., p. 136; 1857).



Digitized by Google

ce dernier morceau au *Rhinoceros pachygnathus*, a supposé que cet animal n'avait pas de corne nasale; on verra au contraire qu'il avait deux cornes, et que sa corne nasale égalait sans doute celle des rhinocéros d'Afrique (1). Quant à la mâchoire inférieure, le même naturaliste a cru qu'elle se distingue de celle du *Rhinoceros megarhinus* par le manque d'incisives; mais sur un de nos échantillons de *Rhinoceros pachygnathus*, j'aurai à signaler des incisives plus développées que celles du *Rhinoceros megarhinus*.

Ainsi on n'avait point observé des caractères qui pussent autoriser l'établissement d'un nouveau nom d'espèce, et l'étude de plusieurs crânes entiers que j'ai recueillis ne m'a point laissé voir de différence entre le rhinocéros de Pikermi et l'animal d'Afrique appelé *rhinocéros bicorne*. Mais, me souvenant du singe de Grèce qui a des membres de macaque avec une tête de semnopithèque, et de plusieurs autres fossiles qui présentent de semblables associations de caractères, je pensai que les pièces des membres offriraient peut-être des différences. Et, en effet, ce n'est plus le *rhinocéros bicorne* que ces pièces rappellent davantage, mais l'autre espèce d'Afrique, nommée *rhinocéros camus* (2).

Comme le grand intérêt du *Rhinoceros pachygnathus* consiste dans le rapprochement qu'il établit entre deux espèces vivantes, je m'attacherai surtout à montrer ses rapports avec ces espèces; la description qui va suivre sera donc le plus souvent une description comparative.

### Dentition de lait.

J'ai trouvé un assez grand nombre de crânes et de mâchoires de jeunes rhinocéros. Les molaires de lait ont pour formule $\frac{4}{4}$. Les mâchoires inférieures (pl. XXVI, fig. 2) ne se distinguent pas de celles du jeune *bicorne* d'Afrique; elles sont toutes semblables entre elles par la forme de leurs dents, aussi bien que par leur symphyse comprimée. Parmi les mâchoires supérieures, les unes ont des molaires qui portent sur la face interne des bourrelets très-saillants et des tubercules interlobaires analogues à ceux qu'on observe chez plusieurs ruminants; les autres ont des bourrelets moins forts et n'ont pas de tubercules interlobaires (pl. XXVI, fig. 1). Quelques

(1) Il ne peut y avoir de doute à cet égard, attendu qu'un des crânes découverts par moi est encore en connexion avec une mâchoire inférieure semblable à celle que Wagner a décrite sous le nom de *Rhinoceros pachygnathus*.

(2) Ce ne seront pas les pièces d'animaux fossiles qui feront ici début, mais les pièces d'animaux vivants. Les seuls squelettes de rhinocéros africains que possède le Muséum de Paris, sont un squelette de *rhinocéros bicorne* et un autre de *rhinocéros camus*. Je ne peux donc apprécier la variabilité de ces espèces, et par conséquent regarder comme définitives les comparaisons que j'établis entre elles et nos animaux fossiles.

Digitized by Google

paléontologistes seront peut-être disposés à croire que les premières appartiennent à un *Acerotherium*, car dans ce genre les dents ont des bourrelets bien marqués, et au contraire, dans les rhinocéros, les dents ont des bourrelets très-peu saillants. Mais les caractères de la dentition de lait présentent tant de variations dans une même espèce, que les différences dont je viens de parler pourraient être accidentelles. Ce qui me confirme dans cette supposition, c'est que les mâchoires où les dents sont munies de forts bourrelets et de tubercules interlobaires sont assez communes à Pikermi, au lieu que l'*Acerotherium*, d'après les fouilles faites jusqu'à présent, paraît extrêmement rare.

Voici les mesures des dents de lait :

| | m. |
|---|---|
| Première molaire supérieure. Longueur. | 0,024 |
| Largeur. | 0,019 |
| Seconde molaire supérieure. Longueur. | 0,034 |
| Largeur. | 0,034 |
| Troisième molaire supérieure. Longueur. | 0,039 |
| Largeur. | 0,041 |
| Quatrième molaire supérieure. Longueur. | 0,045 |
| Largeur. | 0,045 |
| Première molaire inférieure. Longueur. | 0,021 |
| Largeur. | 0,012 |
| Seconde molaire inférieure. Longueur. | 0,031 |
| Largeur. | 0,018 |
| Troisième molaire inférieure. Longueur. | 0,043 |
| Largeur. | 0,022 |
| Quatrième molaire inférieure. Longueur. | 0,050 |
| Largeur. | 0,025 |

### Seconde dentition.

La formule de la seconde dentition est la suivante :

Incisive $\frac{2}{2}$ ?; canine $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{4}{4}$; molaires $\frac{3}{3}$.

Comme les incisives et les deux premières prémolaires tombent généralement de bonne heure, cette formule se réduit le plus souvent à celle-ci :

Prémolaires $\frac{2}{2}$; molaires $\frac{3}{3}$.

Dans aucun des échantillons de *Rhinoceros pachygnathus* recueillis jusqu'à ce jour, l'intermaxillaire n'a été conservé; d'après la dentition de la mâchoire inférieure, on peut supposer que l'animal adulte n'avait pas d'incisives supérieures. Parmi plusieurs mâchoires inférieures, une seule porte encore des incisives (pl. XXVIII, fig. 1); cette pièce est d'un individu assez âgé, comme le témoigne

Digitized by Google

l'usure de ses molaires. L'une des incisives est brisée près de son collet; l'autre est parfaitement intacte; on l'a figurée à part (pl. XXVIII, fig. 2); elle est de petite dimension; à son sommet, elle est arrondie et plus grosse qu'auprès de son collet. Entre les deux incisives (pl. XXVIII, fig. 1), il y a des alvéoles à peine reconnaissables de dents qui ont dû être très-petites et caduques. Dans le *rhinocéros camus* du Musée de Paris, on ne voit aucun indice d'incisives; le *rhinocéros bicorne* offre les traces d'alvéoles d'incisives rudimentaires. On a observé, sur une mâchoire inférieure de *Rhinoceros megarhinus* trouvée à Montpellier, deux petites incisives, mais ces dents semblent destinées à rester engagées dans leurs alvéoles, au lieu qu'elles sont exsertes dans la mâchoire de Grèce.

Les molaires des rhinocéros offrent peu de ressources pour la distinction des espèces; si l'on en excepte la septième molaire supérieure, les dents de même ordre diffèrent presque autant d'individu à individu que d'espèce à espèce. Je vais en citer des exemples. D'abord la présence de la première molaire supérieure n'a pas d'importance, car en étudiant les rhinocéros vivants de Java et de Sumatra, on voit que c'est une dent caduque, dont l'alvéole s'efface avec le temps. La longueur de la série des molaires ne peut fournir un caractère spécifique; en effet, ces dents sont plus allongées vers la face triturante de leur couronne que près de leur collet; il en résulte que leur longueur diminue à mesure qu'elles s'usent en hauteur, et comme en même temps elles se serrent les unes contre les autres pour ne pas laisser de vide entre elles, la longueur de la série dentaire varie elle-même en proportion de l'usure des molaires : si, par exemple, on compare les troisième, quatrième, cinquième et sixième molaires de deux *Rhinoceros pachygnathus* qui ont la même taille, mais non le même âge, on voit que l'espace occupé par ces quatre dents est égal à :

0m,200 sur un crâne (long de 0m,670) d'un individu qui n'est pas complétement adulte, et dont par conséquent les dents sont peu ou point usées.

0m,168 sur un crâne (long de 0m,660) d'un individu adulte, dont les dents sont déjà en partie usées.

J'ai fait sur la longueur de la série dentaire des rhinocéros vivants des remarques analogues. Quant à la forme, chacun sait combien elle change avec l'âge, de sorte que, si l'on ne compare pas des dents au même degré d'usure, on les trouve tout à fait dissemblables. Mais ce que peut-être on sait moins, c'est que les dents présentent de nombreuses variations chez des individus de même âge. Ainsi, dans les molaires intermédiaires supérieures (1), outre le crochet qui part de la seconde

(1) Les molaires intermédiaires supérieures des rhinocéros (voy. pl. XXVI, fig. 1) sont formées d'une colline longitudinale de laquelle se détachent une colline transverse antérieure et une colline transverse postérieure, munie en avant d'un petit crochet.

Digitized by Google

colline transverse, il peut y avoir un ou deux crochets supplémentaires; tantôt un bourrelet, tantôt un tubercule interlobaire se développe sur le bord interne : j'ai observé ces variations individuelles sur les cinq crânes de *rhinocéros de Java* que possède le Muséum de Paris. Sur un de ces crânes, la septième molaire de gauche est, comme d'ordinaire, en forme de V et n'a qu'un seul crochet interne, tandis que la septième molaire de droite porte deux crochets internes et présente en arrière un entonnoir qui rappelle le *Rhinoceros tichorhinus*. J'ai remarqué dans le *rhinocéros camus* une semblable anomalie : la septième molaire du côté gauche a deux crochets internes et elle a en arrière un prolongement qui indique aussi une tendance vers le type du *Rhinocéros tichorhinus*; au contraire, la dent du côté droit ne porte qu'un seul crochet interne et a la forme en V. La plupart des rhinocéros (*Rh. de Java*, *Rh. de Sumatra*, *Rh. Schleiermacheri*, *Rh. pachygnathus*, etc.), dont la septième molaire n'a point le prolongement postérieur du *Rhinoceros tichorhinus*, ont un denticule postérieur qui semble une sorte d'avortement de ce prolongement; j'ai vu ce denticule s'affaiblir dans un *rhinocéros de Java*, au point d'être à peine sensible. Le Muséum de Paris possède deux septièmes molaires supérieures de *Rhinocéros Schleiermacheri*, dont l'une a un crochet interne, dont l'autre n'a aucun crochet. Enfin, dans le même musée, un *Acerotherium*, genre bien voisin des rhinocéros par sa dentition, a une septième molaire qui porte deux crochets, bien qu'en général cette dent en ait un seul.

Les remarques précédentes montrent que les dents elles-mêmes présentent des variations individuelles assez étendues. Si l'on en tient compte, on ne pourra distinguer les molaires du *Rhinoceros pachygnathus* (pl. XXVII, fig. 1 et 2, et pl. XXVIII, fig. 1) d'avec celles des rhinocéros africains. A la vérité, les molaires supérieures sont plus petites que dans le *rhinocéros bicorne*, et en outre les molaires inférieures sont, relativement aux supérieures, moins grandes que dans les *rhinocéros camus* et *bicorne;* mais ces différences me semblent accidentelles. Les chiffres suivants vont les faire apprécier; ils se rapportent à la série entière des molaires, sauf la première, qui est caduque :

| | *Rh. pachygnathus.* | *Rh. camus.* | *Rh. bicorne.* |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Série des molaires supérieures. . . . . | 0,255 | 0,260 | 0,290 |
| Série des molaires inférieures. . . . . | 0,243 | 0,266 | 0,290 |

### Description des os de la tête.

Parmi nos pièces de rhinocéros, figurent quatre crânes remarquablement conservés : l'un a 0m,67 de long, il indique un individu qui ne devait pas être complétement adulte, car sa dernière molaire n'a pas achevé son évolution; un autre (pl. XXVII, fig. 1 et 2) a 0m,66, il a appartenu à un animal adulte; le troisième est aussi d'un adulte, il a 0m,68; le quatrième (pl. XXVI, fig. 3, et pl. XXVIII,

Digitized by Google

fig. 3) a 0m,73; l'individu dont il provient était si âgé, qu'il ne devait plus pouvoir mâcher les aliments; ses molaires sont entièrement usées. Bien que le *rhinocéros camus* du Muséum de Paris soit moins vieux que ce dernier et semble (si l'on en juge par l'usure des dents) de même âge que les individus de Pikermi, dont les crânes ont 0m,66 et 0m,68 de longueur, sa tête n'a pas moins de 0m,76: d'ailleurs ses proportions relatives sont les mêmes. Le crâne du *rhinocéros bicorne* a 0m,69.

Le nombre des cornes et la forme des os sur lesquels elles reposent offrent un assez bon moyen pour distinguer les rhinocéros. Quelques-uns ont une seule corne (ceux de Java et de l'Inde). La plupart ont deux cornes, et parmi ceux-là il en est dont les os nasaux, destinés à porter la corne antérieure, sont grêles et triangulaires (*rhinocéros de Sumatra* et *Rhinoceros Schleiermacheri*), et d'autres dont les mêmes pièces sont très-épaisses et arrondies : parmi ceux-ci, on en voit qui ont leurs os nasaux soutenus par une cloison osseuse complète (*Rhinoceros tichorhinus*) ou incomplète (*Rhinoceros protichorhinus*, Duv., et *etruscus*, Falc.); on en voit d'autres dont les os nasaux, malgré leur grand développement, ne sont soutenus par aucune cloison (rhinocéros africains) : c'est à cette dernière catégorie qu'appartient le *Rhinoceros pachygnathus*. Dans le crâne représenté pl. XXVI, fig. 3, les os du nez sont singulièrement agrandis et ne portent plus de marques de soudure. Si, au lieu de trouver ce crâne entier, on n'eût recueilli que sa partie antérieure, qu'ainsi on n'eût pas connu sa vieillesse et constaté dans son ensemble une parfaite ressemblance avec les autres crânes de *Rhinoceros pachygnathus*, on aurait pu l'attribuer à une espèce distincte. Les mesures suivantes feront juger de la différence que je viens de signaler; elles sont prises des bords supérieurs des os nasaux au bord postérieur de la cavité nasale :

| | m. |
|---|---|
| Dans le *Rhinoceros pachygnathus* adulte. . . . . | 0,150 |
| Dans le très-vieux *Rhinoceros pachygnathus*. . . . . | 0,215 |
| Dans le rhinocéros bicorne adulte. . . . . | 0,145 |
| Dans le rhinocéros camus qui commence à vieillir. . . . . | 0,155 |

L'espace compris entre la cavité nasale et l'orbite a la même longueur dans nos fossiles que dans le *rhinocéros bicorne;* il est un peu moindre que dans le *rhinocéros camus*. On remarque un seul grand trou sous-orbitaire; dans le *rhinocéros camus*, il y a un grand trou sous-orbitaire et deux autres très-petits; dans le *rhinocéros bicorne*, on voit deux trous sous-orbitaires : je n'attache pas d'importance à ces différences. La face supérieure des crânes de Grèce est arquée comme dans la plupart des espèces vivantes et fossiles. Trois d'entre eux ont des crêtes pariétales; sur un quatrième, ces crêtes ne sont pas marquées. L'angle formé par la face occipitale et la face pariétale est le même que dans les deux espèces africaines; il est bien moins aigu que dans le *Rhinoceros tichorhinus* et moins ouvert que dans le *rhinocéros de*

Digitized by Google

*Java*. La face occipitale (pl. XXVIII, fig. 3), comme dans les espèces d'Afrique, est au moins aussi large que haute; au contraire, elle est allongée de haut en bas dans le *rhinocéros de Sumatra;* dans celui de *Java*, elle forme un hexagone. La crête transverse qui borde le haut de l'occipital forme une courbe interne au lieu d'être bombée extérieurement ainsi que dans le *rhinocéros bicorne;* cette différence est sans valeur; j'en ai observé une semblable entre des individus de même espèce (*rhinocéros de Java*). Dans le *rhinocéros camus*, l'arcature de la crête transverse est la même que dans notre fossile; mais les parties latérales supérieures sont bien plus épaisses que dans les individus de Pikermi et même dans celui qui est parvenu à une extrême vieillesse. Les ptérygoïdes, dans nos échantillons, s'élèvent en forme de triangle comme dans les rhinocéros d'Afrique. Il y a des apophyses para-mastoïdes. Le corps du sphénoïde porte en son milieu une crête longitudinale qui se continue sur le basilaire. Les apophyses post-glénoïdes sont très-fortes. Les trois derniers caractères que je viens d'énumérer se retrouvent dans le *rhinocéros bicorne*, mais je ne les ai pas observés dans le *rhinocéros camus;* celui-ci, à en juger par le crâne que possède le Muséum de Paris, a son apophyse mastoïde très-développée, la crête de son sphénoïde et de son basilaire est peu marquée, ses apophyses post-glénoïdes sont moins fortes que dans notre fossile et dans le *rhinocéros bicorne*.

Les mâchoires inférieures (pl. XXVII, fig. 1, et pl. XXVIII, fig. 1) ont une symphyse moins large que chez le *rhinocéros camus* et généralement plus longue que chez les deux espèces africaines. La distance de la seconde molaire au bord incisif est de 0m,080 dans un de nos échantillons, de 0m,050 dans deux autres, et de 0m,045 dans un quatrième; elle est de 0m,040 dans le crâne du *rhinocéros camus*, et de 0m,045 dans celui du *rhinocéros bicorne*. On voit qu'il y a une différence plus grande entre nos individus fossiles de même espèce qu'entre des individus d'espèce différente. Cette remarque est importante, car on a considéré la brièveté des mâchoires du *rhinocéros camus* comme un des principaux caractères qui le distinguent.

Pour compléter la comparaison de nos crânes fossiles avec ceux des rhinocéros africains, je vais en donner les mesures :

| | Crâne d'un *Rh. pachygnathus* qui n'est pas encore adulte, | Crâne d'un *Rh. pachygnathus* adulte, | Crâne d'un *Rh. pachygnathus* parvenu à l'extrême vieillesse, | Crâne d'un *Rhin. bicorne* adulte, | Crâne d'un *Rhin. camus* adulte, |
|---|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. | m. |
| Longueur totale. . . . . | 0,670 | 0,660 | 0,730 | 0,655 | 0,755 |
| Distance du bord antérieur des os nasaux aux apophyses post-orbitaires du frontal. . . . . | 0,360 | » | 0,400 | 0,300 | 0,350 |
| Distance du trou occipital à la pointe des apophyses ptérygoïdes . . . . . | 0,230 | 0,250 | 0,210 | 0,260 | 0,300 |

Digitized by Google

| | Crâne d'un Rh. pachygnathus qui n'est pas encore adulte. | Crâne d'un Rh. pachygnathus adulte. | Crâne d'un Rh. pachygnathus parvenu à l'extrême vieillesse. | Crâne d'un Rhin. leptorhinus adulte. | Crâne d'un Rhin. simus adulte. |
|---|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. | m. |
| Distance depuis le fond de l'ouverture nasale jusqu'au bord antérieur des os du nez. . . . | 0,160 | 0,155 | 0,210 | 0,150 | 0,170 |
| Distance depuis le fond de l'ouverture nasale jusqu'à l'orbite. | 0,150 | 0,160 | 0,138 | 0,145 | 0,180 |
| Longueur de la face occipitale à sa partie supérieure. . . . | » | 0,190 | 0,210 | 0,240 | 0,220 |
| Hauteur de la face occipitale. | 0,220 | 0,205 | 0,180 | 0,215 | 0,240 |
| Largeur de la face pariétale dans sa partie la plus étroite. . . . | 0,080 | » | 0,090 | 0,115 | 0,090 |
| Largeur entre les extrémités des apophyses post-orbitaires du frontal. . . . . | 0,290 | » | 0,290 | 0,340 | 0,310 |
| Largeur la plus grande des os du nez. . . . . | 0,160 | 0,140 | 0,200 | 0,144 | 0,175 |
| Seconde molaire. Longueur. . | » | 0,033 | » | 0,037 | 0,030 |
| Largeur. . . . . | » | 0,038 | » | » | 0,032 |
| Troisième molaire. Longueur. . | 0,040 | 0,034 | 0,038 | 0,047 | 0,040 |
| Largeur . . . . . | 0,050 | 0,050 | 0,045 | » | 0,047 |
| Quatrième molaire. Longueur. . | 0,045 | 0,039 | 0,038 | 0,050 | 0,042 |
| Largeur. . . . . | 0,050 | 0,055 | » | » | 0,044 |
| Cinquième molaire. Longueur. . | 0,055 | 0,042 | 0,040 | 0,065 | 0,042 |
| Largeur . . . . . | 0,050 | 0,050 | 0,050 | » | 0,050 |
| Sixième molaire. Longueur. . | 0,060 | 0,050 | 0,048 | 0,067 | 0,052 |
| Largeur . . . . . | 0,050 | 0,050 | 0,050 | » | 0,046 |
| Septième molaire. Longueur. . | » | 0,053 | 0,050 | 0,030 | 0,050 |
| Largeur . . . . . | » | 0,043 | » | » | 0,036 |

Voici les mesures des mâchoires inférieures de trois *Rhinoceros pachygnathus* adultes :

| | m. | m. | m. |
|---|---|---|---|
| Longueur . . . . . | 0,530 | 0,500 | » |
| Hauteur au-dessous de la seconde molaire. . . . . | 0,065 | 0,060 | 0,060 |
| Hauteur au-dessous de la septième molaire . . . . . | 0,100 | 0,095 | 0,090 |
| Hauteur de la branche montante depuis le sommet de l'apophyse coronoïde jusqu'au bord inférieur. . . . | 0,290 | » | » |
| Largeur de la branche montante. . . . . | 0,155 | 0,160 | » |
| Largeur de la symphyse . . . . . | 0,100 | 0,110 | » |
| Distance de la seconde molaire (première dent persistante) au bord antérieur du menton. . . . . | 0,045 | » | 0,090 |
| Incisive. Hauteur de sa partie exserte. . . . . | » | » | 0,015 |
| Son principal diamètre. . . . . | » | » | 0,014 |
| Intervalle entre les deux incisives. . . . . | » | » | 0,025 |
| Seconde molaire. Longueur. . . . . | 0,030 | » | 0,026 |
| Largeur la plus grande . . . . . | 0,019 | » | 0,019 |

Digitized by Google

| | m. | m. | m. |
|---|---|---|---|
| Troisième molaire. Longueur. . . . . | 0,034 | 0,034 | 0,033 |
| Largeur la plus grande. . . . . | 0,028 | 0,031 | 0,027 |
| Quatrième molaire. Longueur. . . . . | 0,038 | 0,044 | 0,036 |
| Largeur la plus grande. . . . . | 0,029 | 0,029 | 0,030 |
| Cinquième molaire. Longueur. . . . . | 0,043 | 0,049 | 0,041 |
| Largeur la plus grande. . . . . | » | 0,033 | 0,031 |
| Sixième molaire. Longueur. . . . . | 0,048 | 0,055 | 0,049 |
| Largeur la plus grande . . . . . | 0,034 | 0,029 | 0,034 |
| Septième molaire. Longueur. . . . . | 0,054 | » | 0,054 |
| Largeur la plus grande. . . . . | 0,030 | » | 0,030 |

**Description des os du tronc.**

J'ai recueilli des côtes et des vertèbres qui appartiennent au genre rhinocéros, mais on ne peut savoir si toutes proviennent du *Rhinoceros pachygnathus*, car le *Rhinoceros Schleiermacheri*, dont les débris se rencontrent également en Grèce, a dû avoir à peu près la même taille que le *pachygnathus*.

Les sept vertèbres du cou ont été trouvées en connexion avec les six premières vertèbres dorsales (pl. XXIX, fig. 1 et 2); elles indiquent un rhinocéros aussi gros que le *rhinocéros camus*; l'axis a une apophyse épineuse plus proéminente que dans le *rhinocéros camus*, mais semblable à celle du *rhinocéros bicorne* et du *rhinocéros de Sumatra*. Un bloc renferme l'atlas, l'axis et la troisième vertèbre cervicale. Un autre morceau contient trois vertèbres du milieu du cou.

La figure 3 de la planche XXIX représente neuf vertèbres dorsales en connexion; il a été difficile de dégager de la roche des pièces aussi compliquées, sans briser une partie des apophyses. Ces neuf vertèbres sont, je crois, les huitième, neuvième, dixième, onzième, douzième, treizième, quatorzième, quinzième et seizième. Elles semblent provenir d'un individu un peu moins fort que celui auquel ont appartenu les sept vertèbres cervicales en connexion avec les six dorsales, représentées fig. 1 et 2. On a dessiné (pl. XXIX, fig. 5) une vertèbre lombaire. Je n'ai point recueilli de vertèbres caudales.

Un bloc énorme nous montre la partie antérieure du tronc (pl. XXIX, fig. 4). Les huit premières côtes sont en place; on les a dégagées sur leur face externe. La première est courte, mince dans sa partie vertébrale; elle s'élargit considérablement vers la région sternale. Les autres côtes ont une largeur moins inégale; la seconde est plus étroite que la troisième, et la troisième plus que les suivantes. En avant de la première vertèbre dorale, son remarque la dernière vertèbre du cou, appelée la proéminente; ainsi que dans les rhinocéros vivants, cette vertèbre, sauf qu'elle ne donne pas appui à une côte, ressemble plus aux vertèbres dorsales qu'aux



Digitized by Google

autres vertèbres du cou; ses apophyses transverses sont comme tronquées; leur disposition est la même que dans le *rhinocéros de Java*, et elles diffèrent à peine de celles des *rhinocéros bicorne* et *camus*.

Voici quelques mesures des os du tronc :

| | m. |
|---|---|
| Atlas. Longueur d'avant en arrière (en dessus) | 0,090 |
| Largeur de la cavité qui reçoit les condyles occipitaux | 0,110 |
| Axis. Longueur (sans y comprendre l'apophyse odontoïde) | 0,100 |
| Hauteur (y compris l'apophyse épineuse) | 0,186 |
| Largeur | 0,152 |
| Troisième vertèbre cervicale. Longueur de son corps d'avant en arrière | 0,080 |
| Sa hauteur (sans y comprendre l'apophyse épineuse) | 0,015 |
| Quatrième vertèbre cervicale. Longueur de son corps | 0,065 |
| Cinquième vertèbre cervicale. Longueur de son corps | 0,090 |
| Sixième vertèbre cervicale. Longueur de son corps | 0,085 |
| Proéminente. Longueur de son corps | 0,080 |
| Première vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,095 |
| Seconde vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,078 |
| Troisième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,085 |
| Quatrième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,070 |
| Cinquième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Huitième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Neuvième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Dixième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Onzième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,078 |
| Douzième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Treizième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Quatorzième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Quinzième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Seizième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,073 |
| Première vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,077 |
| Première côte. Largeur près de son extrémité vertébrale | 0,026 |
| Largeur près de son extrémité sternale | 0,058 |
| Seconde côte. Largeur vers son milieu | 0,030 |
| Troisième côte. Largeur vers son milieu | 0,038 |
| Quatrième côte. Largeur vers son milieu | 0,045 |
| Cinquième côte. Largeur vers son milieu | 0,050 |
| Sixième côte. Largeur vers son milieu | 0,050 |
| Septième côte. Largeur vers son milieu | 0,050 |

Digitized by Google

### Description des os des membres.

Ceux qui ont manié des os isolés de rhinocéros savent qu'il est souvent impossible d'en faire la détermination spécifique ; ils comprendront que j'ai dû être plus d'une fois dans de grandes incertitudes pour séparer les pièces du *Rhinoceros pachygnathus* d'avec celles des autres espèces trouvées à Pikermi; quand je parlerai de ces dernières, je dirai comment j'ai cherché à distinguer leurs débris.

Parmi les os des membres antérieurs, je signalerai d'abord des omoplates (pl. XXX, fig. 1) de même forme et à peu près de même proportion que celles des rhinocéros vivants d'Afrique. Leur épine paraît un peu moins large, leur région supérieure moins allongée, leur face glénoïde plus rétrécie; mais ces particularités résultent sans doute des accidents auxquels les os fossiles sont exposés. Voici les mesures d'une de nos pièces; on a mis en regard celles des omoplates de *rhinocéros camus* et de *rhinocéros bicorne :*

| | *Rh. pachygnathus.* | *Rh. camus.* | *Rh. bicorne.* |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Longueur totale. . . . . | 0,490 | 0,510 | 0,515 |
| Longueur de la face glénoïde. . . . . | 0,105 | 0,095 | 0,108 |
| Largeur de cette face. . . . . | 0,080 | 0,095 | 0,096 |
| Largeur la plus grande de l'épine. . . . . | 0,110 | 0,160 | 0,140 |
| Largeur la plus grande de la fosse sous-épineuse. | 0,170 | 0,140 | 0,120 |

Les humérus (pl. XXVIII, fig. 4) que j'attribue au *Rhinoceros pachygnathus* diffèrent de ceux des espèces vivantes de Java, de Sumatra et des autres espèces des terrains tertiaires décrites jusqu'à présent. Ils ressemblent aux humérus des rhinocéros d'Afrique : leur épicondyle est de même singulièrement développé; leur trochin forme une large expansion en avant de la tête, et en compensation leur trochiter est peu saillant. Ils sont à peine plus grands que dans le *rhinocéros camus ;* ils sont plus massifs que dans le *rhinocéros bicorne ;* on en jugera par les mesures suivantes :

| | *Rh. pachygnathus.* | Autre *Rh. pachygnathus.* | *Rh. camus.* | *Rh. bicorne.* |
|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. |
| Longueur du bord interne de la tête au condyle interne. . . . . | 0,380 | 0,390 | 0,365 | 0,400 |
| Largeur vers le tiers supérieur (y compris la crête deltoïde) . . . . . | 0,165 | 0,180 | 0,180 | 0,185 |
| Largeur la plus faible du corps de l'os . . . . | 0,084 | 0,084 | 0,080 | 0,076 |
| Largeur la plus grande dans le bas (y compris l'épicondyle) . . . . . | 0,210 | 0,200 | 0,180 | 0,180 |

Nos radius (pl. XXX, fig. 2) sont tous plus courts que les humérus, au lieu que dans les *rhinocéros camus* et *bicorne* les os de l'avant-bras sont à peu près égaux à ceux du bras. J'attache peu de valeur à cette différence, car j'en ai observé une

Digitized by Google

semblable entre deux individus d'une même espèce vivante (*rhinocéros de Java*). J'ai pris les mesures suivantes de plusieurs radius de Pikermi :

Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure :

0m,335 0m,343 0m,350 0m,350 0m,353 0m,355 0m,358 0m,360 0m,365 0m,370

Largeur la plus grande dans la partie supérieure :

0m,100 0m,125 0m,110 0m,120 0m,100 0m,130 0m,118 0m,120 0m,110 0m,120

Largeur la plus faible au milieu du corps :

0m,056 0m,070 0m,058 0m,065 0m,065 0m,071 0m,062 0m,070 0m,060 0m,067

Largeur la plus grande dans la région inférieure :

0m,116 0m,112 0m,116 0m,125 0m,105 0m,130 0m,120 0m,120 0m,118 0m,110

Voici les moyennes de ces mesures; on a mis en regard les dimensions des radius dans les espèces africaines :

| | Moyenne de 10 radius de *Rh. pachygnathus*. | Radius du *Rh. camus*. | Radius du *Rh. bicorne*. |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure. | 0,353 | 0,360 | 0,390 |
| Largeur la plus grande dans la partie supérieure. . | 0,115 | 0,130 | 0,119 |
| Largeur la plus faible au milieu du corps. . . . . | 0,064 | 0,070 | 0,067 |
| Largeur la plus grande dans la région inférieure. . | 0,117 | 0,135 | 0,117 |

Ces mesures montrent que nos radius sont intermédiaires entre ceux du *rhinocéros camus* et ceux du *rhinocéros bicorne;* ils sont notablement moins grêles que les premiers et un peu moins massifs que les seconds; la différence avec ces derniers est très-peu sensible.

Parmi les cubitus, nous en avons deux qui sont soudés presque complétement avec leur radius; c'est peut-être un résultat de la vieillesse des individus auxquels ils ont appartenu; les rhinocéros vivants du Muséum de Paris ne présentent pas d'exemple d'une soudure aussi avancée : il est vrai que même le *rhinocéros camus*, réputé fort âgé, n'est point parvenu à l'extrême vieillesse comme un des *Rhinoceros pachygnathus* de Pikermi. Dans plusieurs de nos cubitus fossiles, l'olécrâne paraît encore plus élargi d'avant en arrière que dans les rhinocéros d'Afrique. Voici quelques mesures comparatives de ces os :

| | Trois cubitus de *Rh. pachygnathus*. | | | *Rh. camus*. | *Rh. bicorne*. |
|---|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. | m. |
| Longueur prise sur le bord externe. . . . | 0,440 (1) | 0,450 | 0,440 | 0,460 | 0,480 |
| Largeur de l'olécrâne d'avant en arrière vers son milieu. . . . . | 0,110 | 0,110 | 0,108 | 0,100 | 0,093 |
| Largeur du corps de l'os d'avant en arrière vers son milieu (prise sur la face externe). | 0,046 | 0,042 | 0,040 | 0,045 | 0,041 |
| Largeur de la face carpienne (vers le bord antérieur). . . . . | 0,053 | 0,050 | 0,045 | 0,050 | 0,050 |

(1) L'extrémité de l'olécrâne est brisée.

Digitized by Google

Plusieurs pièces du carpe (pl. XXVIII, fig. 5) présentent des différences avec celles des *rhinocéros camus* et *bicorne ;* mais on ne peut attacher beaucoup de valeur à ces différences. Les scaphoïdes ont généralement du côté interne, au delà de la facette trapézoïdienne, un grand prolongement qui leur donne une forme plus élargie que dans les autres rhinocéros. La plupart des pyramidaux sont plus massifs, c'est-à-dire moins hauts et plus larges que dans les *rhinocéros bicorne* et *camus*. Les pisiformes sont plus comprimés que ceux des espèces africaines; leur disposition est la même que dans les *rhinocéros de Java* et *de Sumatra ;* dans l'*Acerotherium* de Sansan, ces os sont encore plus comprimés. Les trapèzes diffèrent également de ceux du *rhinocéros camus :* dans ce dernier, ils ont à peu près le même aspect que les métacarpiens rudimentaires; dans nos fossiles de Pikermi, comme dans le *rhinocéros bicorne* et le *rhinocéros de Java*, ils sont aplatis et leur facette scaphoïdienne forme un biseau avec la facette trapézoïdienne. Les trapézoïdes sont généralement plus petits que dans le *rhinocéros camus*, ce qui s'accorde avec le peu de largeur de la facette trapézoïdienne de la plupart de nos scaphoïdes; ils sont un peu moins hauts que dans le *rhinocéros bicorne*. Parmi les grands os, les uns ont leur face antérieure plus haute que dans le *rhinocéros camus* et ressemblent à ceux du *rhinocéros bicorne;* d'autres ont leur face antérieure peu élevée, comme dans le *rhinocéros camus*. Enfin les onciformes sont intermédiaires pour leur épaisseur entre ceux du *rhinocéros camus* et du *rhinocéros bicorne*. Voici quelques mesures des os du carpe :

| | m. |
|---|---|
| Scaphoïde. Longueur (de droite à gauche) | 0,087 |
| Hauteur la plus grande | 0,068 |
| Semi-lunaire. Largeur | 0,060 |
| Longueur (d'avant en arrière) | 0,077 |
| Pyramidal. Largeur | 0,055 |
| Hauteur | 0,050 |
| Pisiforme. Longueur | 0,065 |
| Hauteur | 0,047 |
| Épaisseur au milieu de l'os | 0,015 |
| Trapèze. Longueur (d'avant en arrière) | 0,032 |
| Hauteur | 0,040 |
| Épaisseur | 0,023 |
| Trapézoïde. Largeur | 0,031 |
| Hauteur de sa face antérieure | 0,033 |
| Grand os. Hauteur de sa face antérieure | 0,039 |
| Largeur de sa face antérieure | 0,045 |
| Longueur totale de l'os | 0,100 |
| Onciforme. Hauteur de sa face antérieure | 0,058 |
| Largeur de sa face antérieure | 0,067 |
| Longueur totale de l'os | 0,096 |

Digitized by Google

Le *Rhinoceros pachygnathus* avait trois doigts au pied de devant comme les autres rhinocéros (pl. XXVIII, fig. 6). Je n'ai point trouvé de doigt supplémentaire semblable à celui de l'*Acerotherium*, mais seulement le petit os conique que l'on peut considérer comme un quatrième métacarpien rudimentaire ; il est un peu plus épais comparativement à sa longueur que dans les *rhinocéros camus* et *bicorne* ; on en jugera par les chiffres suivants :

| | Rh. pachygnathus. | Rh. camus. | Rh. bicorne. |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Longueur. . . . . | 0,038 | 0,041 | 0,045 |
| Épaisseur. . . . . | 0,030 | 0,024 | 0,027 |

Les trois métacarpiens normalement développés ont la même forme que ceux des rhinocéros d'Afrique, mais leurs proportions présentent quelques différences ; ils sont un peu moins grêles que dans le *rhinocéros bicorne*, un peu plus grêles que dans le *rhinocéros camus*. En voici les mesures :

PREMIER MÉTACARPIEN.

Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure :

0,135 0,136 0,140 0,142 0,143 0,144 0,147 0,147 0,148 0,149 0,150 0,150 0,151 0,152 0,152 0,153 0,153

Largeur la plus grande vers le bas :

0,047 0,050 0,054 0,052 0,051 0,053 0,048 0,053 0,054 0,055 0,051 0,055 0,051 0,051 0,054 0,052 0,054

SECOND MÉTACARPIEN, OU MÉTACARPIEN MÉDIAN.

Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure :

0,156 0,158 0,162 0,164 0,165 0,165 0,165 0,166 0,168 0,168 0,171 0,172 0,175

Largeur la plus grande :

0,066 0,070 0,072 0,074 0,073 0,078 0,079 0,076 0,074 0,076 0,075 0,080 0,085

TROISIÈME MÉTACARPIEN.

Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure :

0,120 0,120 0,121 0,122 0,124 0,125 0,126 0,128 0,128 0,129 0,130 0,130 0,130 0,131 0,132 0,133 0,135 0,136

Largeur la plus grande vers le bas :

0,047 0,053 0,050 0,050 0,050 0,050 0,048 0,051 0,053 0,051 0,049 0,051 0,055 0,052 0,055 0,051 0,048 0,054

Voici maintenant les moyennes de ces mesures comparées avec celles des métacarpiens des rhinocéros africains :

| | Moyennes des mesures précédentes. | Rh. camus. | Rh. bicorne. |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Premier métacarpien. Longueur sur la ligne médiane. | 0,147 | 0,140 | 0,150 |
| Largeur la plus grande vers le bas . . . . . | 0,052 | 0,055 | 0,054 |
| Second métacarpien. Longueur sur la ligne médiane. | 0,166 | 0,165 | 0,172 |
| Largeur la plus grande vers le bas. . . . . | 0,075 | 0,075 | 0,075 |
| Troisième métacarpien. Longueur sur la ligne médiane. | 0,128 | 0,124 | 0,135 |
| Largeur la plus grande vers le bas. . . . . | 0,051 | 0,055 | 0,050 |

Digitized by Google

Les premières phalanges du doigt médian et des doigts latéraux (pl. XXVIII, fig. 6) que j'attribue aux pattes de devant du *Rhinoceros pachygnathus* sont semblables à celles des *rhinocéros camus* et *bicorne*. Je ne pense point qu'elles appartiennent au *Rhinoceros Schleiermacheri*, qu'on trouve aussi à Pikermi, parce qu'elles ont une forme plus ramassée que dans le *rhinocéros de Sumatra*, espèce dont le *Rhinoceros Schleiermacheri* est plus voisin que de toute autre. Les secondes phalanges du doigt médian et des doigts latéraux me paraissent également trop raccourcies pour appartenir au *Rhinoceros Schleiermacheri;* elles sont plus petites que celles des *rhinocéros camus* et *bicorne*. Enfin j'attribue provisoirement au *Rhinoceros pachygnathus* des phalanges onguéales qui sont trop courtes pour provenir du *Rhinoceros Schleiermacheri;* cependant elles me semblent petites comparativement aux autres os du *Rhinoceros pachygnathus*. Il est important d'ajouter que le nombre de nos phalanges de rhinocéros n'est pas en proportion avec les autres os des membres, de sorte que mes observations demandent confirmation. Voici quelques mesures des phalanges :

| | m. |
|---|---|
| Première phalange d'un doigt latéral. Longueur. | 0,036 |
| Largeur | 0,043 |
| Première phalange d'un doigt médian. Longueur. | 0,039 |
| Largeur. | 0,060 |
| Seconde phalange d'un doigt latéral. Longueur. | 0,023 |
| Largeur. | 0,043 |
| Seconde phalange d'un doigt médian. Longueur. | 0,024 |
| Largeur | 0,060 |
| Phalange onguéale d'un doigt latéral. Longueur. | 0,032 |
| Largeur. | 0,060 |
| Phalange onguéale d'un doigt médian. Longueur. | 0,029 |
| Largeur | 0,059 |

On a représenté (pl. XXX, fig. 3) un bassin un peu plus petit que dans les *rhinocéros camus* et *bicorne* dont les squelettes sont au Muséum de Paris, et par conséquent plus petit probablement que dans le *Rhinoceros pachygnathus* complétement adulte. Je l'attribue à cette espèce à cause de ses formes massives. Le col de l'iliaque et la partie antéro-médiane du pubis sont plus gros que chez le *rhinocéros camus* du Musée de Paris; ce rhinocéros est femelle. Le *rhinocéros bicorne* du même Musée est mâle et son pubis est épais en avant comme celui du rhinocéros de Pikermi. On ne peut considérer cet épaississement comme un indice du sexe mâle, car je l'ai observé sur deux *rhinocéros de Sumatra* femelles. Voici quelques mesures du bassin que je viens de signaler :

| | m. |
|---|---|
| Longueur (il manque une partie notable des iliaques et des ischions). | 0,470 |
| Largeur au niveau des cavités cotyloïdes. | 0,410 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur de l'iliaque (il en manque une partie). . . . . | 0,290 |
| Largeur du col de l'iliaque. . . . . | 0,100 |
| Principal diamètre de la cavité cotyloïde. . . . . | 0,100 |
| Longueur du trou ovale. . . . . | 0,100 |

Nos fémurs (pl. XXX, fig. 4) sont généralement un peu plus forts que dans les squelettes des deux espèces vivantes d'Afrique ; d'ailleurs ils leur ressemblent. Voici la mesure de quelques-uns; j'ai mis en regard les dimensions des fémurs des *rhinocéros camus* et *bicorne :*

| | Divers Rh. pachygnathus. | | | | | Rh. camus. | Rh. bicorn. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. | m. | m. | m. | m. |
| Longueur (de la tête au condyle interne). | 0,515 | 0,530 | 0,522 | 0,512 | 0,495 | 0,500 | 0,500 |
| Largeur la plus grande de la région supérieure . . . . . | 0,265 | 0,260 | * | 0,220 | * | 0,210 | 0,220 |
| Largeur la plus faible du corps de l'os. | 0,086 | 0,110 | 0,100 | 0,100 | 0,100 | 0,084 | 0,082 |
| Largeur la plus grande de la région inférieure. . . . . | 0,155 | 0,160 | 0,160 | * | 0,155 | 0,145 | 0,145 |
| Longueur du trochanter latéral (en suivant la courbe) . . . . . | 0,130 | 0,100 | * | * | 0,138 | 0,090 | 0,095 |

Les rotules (pl. XXIX, fig. 6) ont des formes diverses; plusieurs ressemblent aux rotules des espèces vivantes d'Afrique et ont la même dimension; elles ont de 0m,150 à 0m,110 dans leur plus grande largeur.

Quelques-uns de nos tibias (pl. XXX, fig. 5) sont soudés avec le péroné; ce fait est peut-être le résultat de la vieillesse; on ne l'observe pas dans les squelettes des espèces africaines du Muséum. Ils ont la même longueur que les tibias du *rhinocéros bicorne*, mais ils sont moins grêles; ils sont plus longs que ceux du *rhinocéros camus*, et, comme les fémurs ont une longueur égale dans les deux espèces, il en résulte que le rapport du tibia au fémur n'est plus exactement le même. Cette différence me paraît sans importance, car j'ai vu deux squelettes de *rhinocéros de Java* dont les tibias et les fémurs ne sont point dans le même rapport. Je donne ici les mesures de plusieurs de nos tibias :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Longueur depuis la facette fémorale interne jusqu'à l'extrémité de la malléole interne. | m. 0,335 | m. 0,350 | m. 0,350 | m. 0,360 | m. 0,365 | m. 0,380 | m. 0,385 | m. 0,390 |
| Largeur la plus grande dans la partie supérieure . . . . . | 0,137 | 0,132 | 0,136 | 0,137 | 0,129 | 0,142 | 0,135 | 0,140 |
| Largeur la plus grande dans la partie inférieure. . . . . | 0,110 | 0,110 | 0,100 | 0,118 | 0,105 | 0,114 | 0,110 | 0,112 |

Digitized by Google

Voici les moyennes des mesures précédentes en regard desquelles on a placé celles des deux espèces vivantes d'Afrique :

| | Moyennes prises sur huit *Rh. pachygnathus.* | *Rh. camus.* | *Rh. bicorne.* |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Longueur. . . . . | 0,364 | 0,340 | 0,365 |
| Largeur la plus grande dans la partie supérieure. . | 0,136 | 0,182 | 0,130 |
| Largeur la plus grande dans la partie inférieure. . | 0,110 | 0,108 | 0,108 |

Le tarse des rhinocéros grecs (pl. XXVIII, fig. 7) est difficile à distinguer de celui des rhinocéros africains. Quelques astragales surpassent ceux de ces derniers; plusieurs calcanéums ont aussi une plus grande taille, leur apophyse talonnière paraît un peu plus longue et l'extrémité où devaient s'attacher les extenseurs du pied a des saillies moins accusées. Le prolongement postérieur-externe du cuboïde est plus massif et moins long que dans le *rhinocéros bicorne*. Les divers scaphoïdes et les cunéiformes présentent de telles variations individuelles qu'il est difficile de trouver deux de ces os qui se ressemblent complétement; nos pièces fossiles forment une série fort curieuse à cet égard. Voici les mesures de quelques os du tarse :

| | m. |
|---|---|
| Astragale. Longueur . . . . . | 0,080 |
| Largeur . . . . . | 0,083 |
| Calcanéum. Longueur. . . . . | 0,147 |
| Largeur la plus grande. . . . . | 0,096 |
| Scaphoïde postérieur. Largeur la plus grande . . . . . | 0,061 |
| Épaisseur. . . . . | 0,025 |
| Cuboïde. Largeur de la face antérieure. . . . . | 0,042 |
| Hauteur de cette face. . . . . | 0,053 |
| Longueur totale de l'os. . . . . | 0,068 |
| Premier cunéiforme. Longueur. . . . . | 0,060 |
| Largeur . . . . . | 0,042 |
| Second cunéiforme. Largeur. . . . . | 0,032 |
| Hauteur . . . . . | 0,021 |
| Troisième cunéiforme. Longueur . . . . . | 0,057 |
| Largeur. . . . . | 0,053 |
| Hauteur. . . . . | 0,023 |

Les métatarsiens sont au nombre de trois, comme dans les autres espèces. Ils sont un peu moins grêles que dans le *rhinocéros bicorne* et plus grêles que dans le *rhinocéros camus;* les différences avec ce dernier sont bien légères. Voici les mesures d'un premier métatarsien de notre espèce fossile qui est à peu près de grandeur moyenne; je mets en regard celles du même os dans les espèces d'Afrique :



Digitized by Google

| | *Rh. pachygnathus.* m. | *Rh. camus.* m. | *Rh. bicorne.* m. |
|---|---|---|---|
| Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure. | 0,140 | 0,136 | 0,145 |
| Largeur la plus grande vers le bas . . . . . | 0,051 | 0,038 | 0,035 |

Voici les mesures de plusieurs métatarsiens médians :

Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure :

0,153 0,154 0,155 0,155 0,160 0,160 0,160 0,165 0,166 0,168 0,170 0,175

Largeur la plus grande vers le bas :

0,060 0,066 0,063 0,068 0,060 0,068 0,073 0,068 0,065 0,070 0,061 0,070

Ces chiffres donnent une moyenne de 0m,162 pour les longueurs et de 0m,066 pour les largeurs; les longueurs et les largeurs correspondantes dans le *rhinocéros camus* sont de 0m,165 et 0m,070 ; dans le *rhinocéros bicorne* on trouve 0m,163 et 0m,062. Voici les mesures d'un troisième métatarsien de Pikermi qui est de grandeur moyenne ; on a mis en regard les proportions du même os dans les espèces vivantes d'Afrique :

| | *Rh. pachygnathus.* m. | *Rh. camus.* m. | *Rh. bicorne.* m. |
|---|---|---|---|
| Longueur sur la ligne médiane de la face antérieure. | 0,135 | 0,120 | 0,142 |
| Largeur la plus grande vers le bas. . . . . | 0,054 | 0,040 | 0,035 |

Les sésamoïdes qui adhèrent à la face inférieure des métatarsiens et des métacarpiens sont semblables à ceux des rhinocéros d'Afrique.

J'ai recueilli quelques phalanges un peu moins brèves que celles des pattes antérieures déjà signalées (pl. XXVIII, fig. 6); je pense qu'elles proviennent des pattes de derrière ; on les a dessinées en connexion avec les métatarsiens (pl. XXVIII, fig. 7). Elles ressemblent à celles des *rhinocéros bicorne* et *camus*.

### Rapports et différences.

Les détails dans lesquels je suis entré montrent que le *Rhinoceros pachygnathus* est très-voisin des deux espèces d'Afrique. Il ressemble parfaitement au *rhinocéros bicorne* par son crâne, mais ses membres sont moins élevés et moins grêles, ses extrémités digitales sont peut-être un peu plus faibles, ses os du carpe plus épais, son pisiforme plus étalé, son cuboïde muni d'un plus fort prolongement postérieur. Toutes ces particularités ont, selon moi, peu d'importance au point de vue spécifique.

Le *rhinocéros camus* a des rapports et des différences inverses avec notre rhinocéros fossile. Son crâne est plus grand comparativement aux membres ; les parties

Digitized by Google

latérales supérieures de l'occipital sont plus épaissies ; la symphyse de la mâchoire inférieure est plus large et peut-être un peu plus courte ; on n'observe aucune trace d'incisives ; la crête du corps du sphénoïde et du basilaire est à peine marquée ; il y a non-seulement une apophyse para-mastoïde, mais aussi une apophyse mastoïde. Quant aux membres, ils ont une grande ressemblance avec ceux de l'espèce de Grèce ; peut-être sont-ils un peu moins massifs, le scaphoïde antérieur est-il moins élargi, le pisiforme plus épais, le trapèze moins comprimé, les extrémités digitales un peu plus fortes, le pubis moins épais en avant : ces différences ont une bien faible valeur et on ne peut dire si elles sont constantes (1).

En voyant le *Rhinoceros pachygnathus* former un intermédiaire entre les deux espèces d'Afrique, j'ai dû me demander si ces espèces sont bien établies. Le *rhinocéros camus* est-il vraiment distinct du *rhinocéros bicorne?* Burchell le signala pour la première fois en 1817 (2). De Blainville l'admit alors comme une espèce particulière et plus tard, dans son *Ostéographie* (3), il conserva la même opinion, malgré sa tendance à restreindre le nombre des espèces de rhinocéros. Burchell, dans son ouvrage sur l'Afrique (4), rapporte qu'il a tué neuf *rhinocéros camus*, que *la forme comprimée de leur nez et de leur bouche, leur grande taille* (5) *et les proportions de leur tête les distinguent très-bien de l'autre espèce d'Afrique.* Cuvier a paru disposé à regarder le *rhinocéros camus* comme une espèce spéciale (6). Selon Delegorgue, le *rhinocéros camus* et le *rhinocéros bicorne* sont faciles à reconnaître ; le premier est appelé rhinocéros blanc pour le séparer du *bicorne* qui est nommé rhinocéros noir ; sa couleur est plus claire, son naturel moins sauvage, il est plus gras, plus épais, ses pattes laissent sur le sable une plus large empreinte (7). Livingstone, après avoir rappelé que le docteur Smith admet en Afrique trois ou quatre espèces de rhinocéros, dit qu'il n'en a observé que *deux bien définies et différant entièrement par l'apparence et la nourriture ;* ces deux espèces sont le *bicorne* et le *camus ;.... les Béchuanas désignent le dernier sous le nom de Mahôhu* (8). M. Gervais a considéré le *rhinocéros camus* comme une espèce particulière (9). On

(1) D'après les récits des voyageurs, les rhinocéros de même espèce présentent de grandes variations ; Delegorgue assure qu'il y a un tiers de différence entre la taille des mâles et des femelles.

(2) Burchell, *Lettre à M. de Blainville sur une nouvelle espèce de rhinocéros*, et *Observations de M. de Blainville sur les différentes espèces de ce genre* (*Journal de physique*, vol. LXXXV, p. 163. Paris, août 1817.)

(3) De Blainville, *Ostéographie. Rhinocéros.*

(4) Burchell, *Travels in the interior of Southern Africa*, vol. II, p. 75. London, 1824.

(5) Je ferai cependant remarquer que le *rhinocéros bicorne* du Muséum est plus haut sur jambes que le *rhinocéros camus.*

(6) Georges Cuvier, *Recherches sur les ossements fossiles*, édit. 2°, vol. II, partie 2°, p. 28. 1822.

(7) Delegorgue, *Voyage dans l'Afrique australe*, de 1838 à 1844, vol. II, p. 320.

(8) Livingstone, *Missionary travels and researches in South Africa*, chap. XXX, p. 611, in-8. London 1857.

(9) Gervais, *Histoire naturelle des mammifères.* Vol. II, p. 163. 1855.

Digitized by Google

voit que, d'après tous ces témoignages, les *rhinocéros bicorne* et *camus* entre lesquels notre espèce fossile est intermédiaire ont jusqu'à présent été regardés comme des espèces distinctes.

Puisque le *Rhinoceros pachygnathus* n'avait pas ses narines séparées par une cloison comme les *Rhinoceros tichorhinus*, *protichorhinus*, *etruscus* et qu'il n'avait pas de grandes incisives, ainsi que les rhinocéros vivants de l'Inde, de *Java*, de *Sumatra* ou les rhinocéros fossiles nommés *Rh. Schleiermacheri* et *sansaniensis*, il n'y a pas lieu de le comparer avec ces espèces. Ses membres, bien que lourds, sont bien moins trapus que dans le *Rhinoceros brachypus*.

Cortesi a trouvé dans le terrain tertiaire d'Italie le crâne d'un rhinocéros assez voisin des espèces vivantes d'Afrique et de notre fossile de Grèce (1); cependant, dit Cuvier (2), *les os du nez n'ont pas du tout la même conformation que dans le rhinocéros bicorne du Cap; ils sont minces, droits et pointus, tandis que ceux du bicorne du Cap sont excessivement épais et bombés.* Cuvier a donné à l'espèce d'Italie le nom de *leptorhinus* (nez mince). Le crâne qui a servi à sa description se trouve dans le musée de Milan.

Le rhinocéros de Montpellier, appelé par de Christol (3) *megarhinus* (grand nez), a été réuni par plusieurs paléontologistes au *Rhinoceros leptorhinus*. Mais le savant naturaliste de Milan, M. Cornalia, m'a écrit qu'il lui semblait difficile d'identifier ces deux espèces : la dimension des crânes, la forme des os du nez et des frontaux présentent des différences. Dans le *Rhinoceros megarhinus*, la symphyse de la mâchoire inférieure est un peu plus allongée que dans notre espèce de Grèce ; la face occipitale est plus haute ; les os du nez sont plus minces sur les bords et moins arrondis ; la cavité nasale se prolonge jusqu'au-dessous de l'intervalle de la quatrième et de la cinquième molaire, au lieu que, dans nos crânes, elle commence seulement au-dessus de la troisième molaire ; aussi, chez le rhinocéros de Montpellier, l'intervalle entre la cavité nasale et l'orbite est plus court. On observe sur la mâchoire inférieure de petites incisives ; il se pourrait qu'elles restassent toujours enfoncées dans la gencive, tandis que sur l'espèce de Grèce, elles sont apparentes en dehors de la mâchoire. Enfin les métatarsiens du rhinocéros de Montpellier indiquent un animal de forme plus élancée.

Merck a signalé à Francfort, dès 1786 (4), des dents isolées qui ont par la suite été décrites par M. Jäger sous le nom de *Rhinoceros Kirchbergensis* (5) et

(1) Cortesi, *Saggi geologici*, p. 72. Piacenza, 1819.

(2) Georges Cuvier, *Recherches sur les ossemens fossiles*, édit. 2e, vol. II, part. I, p. 71. 1822.

(3) De Christol, *Recherches sur les caractères des grandes espèces de rhinocéros fossiles. Thèse de la Faculté des sciences de Montpellier*. 1834.

(4) Merck, *Troisième lettre sur les os fossiles*, in-4° avec planches, Darmstadt, 1786.

(5) Jäger, *Ueber die fossilen Säugethiere welche in Würtemberg aufgefunden worden sind*, p. 180, pl. XV fig. 31, 32, 33. Stuttgart, 1835.

Digitized by Google

par M. Kaup sous celui de *Rhinoceros Merckii*. Les morceaux étudiés par ce dernier naturaliste étaient une septième molaire supérieure figurée pl. I, fig. 5 de ses *Akten der Urwelt* et une mâchoire inférieure représentée pl. II, fig. 1 du même ouvrage (1). Je ne vois pas de différence notable entre ces pièces et celles du *Rhinoceros pachygnathus ;* mais M. Owen n'en a point trouvé davantage avec celles de l'espèce de Clacton (Sussex) qui est pourtant très-différente de la nôtre (2) : c'est qu'avec des éléments si incomplets, il est impossible de déterminer une espèce.

La belle collection rassemblée à Pontlevoy par MM. Bourgeois et Delaunay renferme les débris de plusieurs espèces de rhinocéros ; aucune d'elles ne m'a paru identique avec le *Rhinoceros pachygnathus*.

Une note publiée par Wagner en 1861 (3) pourrait faire croire que le *Rhinoceros pachygnathus* se rapproche du genre *Chalicotherium*. Je dois donner à ce sujet quelques explications. Parmi les pièces attribuées au *Rhinoceros pachygnathus* par le savant professeur de Munich, se trouvait une mâchoire qu'il a figurée dans son mémoire de 1857, pl. V, fig. 15. M. Falconer lui fit observer que cette pièce paraissait appartenir à un *Chalicotherium* ; et alors, croyant qu'elle provenait de la même espèce que les autres morceaux désignés sous le nom de *Rhinoceros pachygnathus*, Wagner supposa que cette espèce ressemblait par sa mâchoire inférieure aux rhinocéros et par ses molaires supérieures aux *Chalicotherium* ; en conséquence, il changea le nom de *Rhinoceros pachygnathus* en celui de *Chalicotherium* (s. g. *Colodus pachygnathus*). Il n'y avait rien de déraisonnable dans la conception de cet animal mixte, puisque les découvertes paléontologiques révèlent chaque jour de nouvelles formes intermédiaires. Cependant la supposition de Wagner n'était pas fondée. Parce que certaines molaires recueillies en Grèce ne doivent plus être rapportées au *Rhinocéros pachygnathus*, ce n'est pas une raison pour que les autres pièces antérieurement décrites sous la même désignation ne proviennent pas de ce rhinocéros ; aussi, malgré la note publiée par Wagner en 1861, j'ai conservé le nom de *Rhinoceros pachygnathus* qu'il avait donné autrefois. Quant au *Chalicotherium* de Pikermi, il ne m'appartient pas de proposer un nom pour lui, car je n'ai rien ajouté à son histoire ; je ne le connais que par les indications de Wagner et de M. Hensel (4). Je ferai seulement remarquer que, si la découverte en Grèce d'un genre voisin et cependant différent du *Chalicotherium* vient à être confirmée, il sera

(1) Kaup, *Akten der Urwelt*, in-8°. Darmstadt, 1841.

(2) Owen, *A history of british fossil mammals and birds*, p. 364. Londres, 1846.

(3) Wagner, *Nachträge zur Kenntniss der fossilen Hufthier-Ueberreste von Pikermi* (*Sitzungsberichte der Königl. bayer. Akad. der Wissens.*, p. 78, séance du 13 juillet 1861).

(4) Hensel, *Ueber die Reste einiger Säugethierarten von Pikermi in der Münchener Sammlung* (*Monatsb. der Königl. preuss. Akad. der Wissenr.*, vol. de 1862, p. 560, 1863).

Digitized by Google

difficile de lui laisser le nom de *Colodus*, car l'étymologie de ce nom (κῶλος mutilé, ὀδούς dent) semble faire allusion au manque d'incisives du *Rhinoceros pachygnathus* avec lequel Wagner a quelques temps confondu ce fossile.

## Conclusions.

Comme les singes, les carnassiers et les proboscidiens trouvés à Pikermi, le pachyderme dont je viens d'entreprendre l'étude jette un trait d'union entre des animaux qui sont distincts en apparence. Les deux rhinocéros d'Afrique, le *bicorne* et le *camus*, passaient déjà pour être très-voisins l'un de l'autre, quoiqu'on les regardât comme d'espèce différente, et voilà un animal fossile qui les lie davantage, ayant le crâne du premier, mais ressemblant encore plus au second par ses membres.

Où la paléontologie s'arrêtera-t-elle dans la découverte de ces intermédiaires? A l'origine, on connut seulement le rhinocéros à narines cloisonnées du terrain diluvien et son étude put accréditer la croyance que les espèces fossiles, même peu anciennes, étaient bien séparées des espèces actuelles. Mais, du temps même de Cuvier, on rencontra dans le terrain tertiaire supérieur le *Rhinoceros leptorhinus*, très-rapproché des rhinocéros africains, puis le *Rhinoceros megarhinus* que plusieurs naturalistes ne peuvent distinguer du *leptorhinus*. Aujourd'hui nous voyons à Pikermi un rhinocéros qu'il est encore plus difficile de ne pas réunir avec les espèces d'Afrique. Le type des rhinocéros sans grandes incisives n'est pas le seul dont on retrouve la trace dans les âges passés; le *rhinocéros de Sumatra*, un des représentants actuels du type à grandes incisives, fut précédé par deux espèces bien voisines: le *Rhinoceros sansaniensis* du midi de la France et le *Rhinoceros Schleiermacheri*, que je vais signaler dans ce même gisement de Pikermi où nous venons d'étudier le type à incisives rudimentaires. Le principal intervalle dans la série des espèces du genre rhinocéros était celui qui sépare le *rhinocéros à narines cloisonnées* d'avec les rhinocéros à narines non cloisonnées; mais cet intervalle se comble, car on connaît maintenant au moins deux espèces de rhinocéros à narines demi-cloisonnées (1).

Dans la planche XXXI, on a essayé de restaurer un squelette entier de *Rhinoceros pachygnatus*. Il ne faudra pas oublier que généralement les os ont été trouvés isolés, de sorte que je peux avoir commis quelque erreur dans leur agencement; cepen-

(1) Ces espèces sont le *Rh. etruscus* Falc. et le *Rh. protichorhinus* Duv. Dans ses *Nouvelles études sur les rhinocéros fossiles*, p. 111, Duvernoy dit que *le Rhinoceros ticliorhinus a de si grands rapports avec le Rh. protichorhinus qu'on dirait que l'un et l'autre forment une liaison entre les faunes pliocènes et les faunes diluviennes.*

Digitized by Google

dant je possède une telle multitude de pièces et je les ai comparées avec les parties des espèces vivantes d'une manière si minutieuse, que j'espère m'être approché assez près de la vérité. On n'a pas ombré les os que je ne connais point, c'est-à-dire une partie des côtes, du sacrum et quelques vertèbres. Notre espèce fossile devait avoir les proportions générales des membres du *rhinocéros camus* avec une tête un peu moins grande ; ceci résulte de la comparaison des quatre crânes entiers et des autres os du squelette que j'ai recueillis ; on n'en doit pas être surpris, car le *rhinocéros bicorne* a une plus petite tête que le *camus*, bien que son corps soit plus élevé. Le rhinocéros de Grèce avait des membres massifs, mais ses mâchoires, malgré le nom de *pachygnathus* qui lui a été donné, n'étaient pas plus épaisses que dans les autres espèces. A en juger par la largeur des os du nez, on peut croire que sa corne antérieure était très-grosse ; en arrière de cette corne, il y en avait une seconde qui, d'après la surface d'insertion, paraît avoir été beaucoup moins grande ou moins solidement attachée.

Je n'ose dire quelle était l'alimentation de cet animal, attendu que ses dents ressemblent également à celles du *rhinocéros camus* qui, dit-on, vit d'herbe et à celles du *rhinocéros bicorne*, dont la nourriture consiste en branchages et même en buissons coriaces ; de tels buissons n'ont pas dû manquer aux rhinocéros de l'Attique, car les marbres étaient déjà formés lorsque vécurent les animaux trouvés à Pikermi, et ces roches, sous l'action d'un soleil brûlant, se couvrent de végétaux d'une nature très-sèche.

Il importe de remarquer que les pièces de jeunes rhinocéros ne sont pas rares et qu'on ne voit pas sur les os des individus adultes la trace de maladies ; ceci confirme l'opinion que j'ai émise à propos des singes fossiles : c'est qu'un phénomène plus ou moins brusque a dû amener l'anéantissement des animaux de Pikermi.

## EXPLICATION DES FIGURES DU *RHINOCEROS PACHYGNATHUS*.

### PLANCHE XXVI.

Les figures 1 et 2 sont aux trois-quarts de la grandeur naturelle ; la figure 3 est au cinquième.

Fig. 1. Un des côtés de la mâchoire supérieure d'un jeune individu, vu sur la face interne : première molaire de lait 1 *m'.* ; seconde molaire de lait 2 *m'.* ; troisième molaire de lait 3 *m'.* ; on a indiqué sa colline longitudinale *l.*, sa colline transverse antérieure *a.*, sa colline transverse postérieure *p.* avec le crochet *cr.* et la vallée *v.* ; quatrième molaire de lait 4 *m'.* ; on voit sur sa face externe la côte *c.* placée sur son bord antérieur.

Fig. 2. Un des côtés de la mâchoire inférieure d'un jeune individu, vu sur la face interne : symphyse *sym.* ; branche montante *ma.* ; les quatre molaires de lait 1 *m'.*, 2 *m'.*, 3 *m.'*, 4 *m'.*

Digitized by Google

Fig. 3. Crâne d'un individu parvenu à une si extrême vieillesse que ses dents sont complétement usées; il est vu en dessus pour montrer l'élargissement des os nasaux *n.* destinés à porter la corne antérieure; l'emplacement de la seconde corne n'est pas reconnaissable; frontal *f.*, arcade zygomatique *zyg.*; partie jugale de cette arcade *jug.*, sa partie temporale *tem.*; pariétal *p.*; crête pariétale *c. p.*; crête sus-occipitale *cr.*

## PLANCHE XXVII.

**Les figures sont au quart de la grandeur naturelle.**

Fig. 1. Crâne qui a été trouvé en connexion avec sa mâchoire inférieure; il est vu de profil: occipital *oc*; condyle occipital *con.*; apophyse para-mastoïde gauche *p. g.*, qui est brisée; on voit passer derrière elle l'apophyse para-mastoïde droite *p. d.*; trou auditif *au.*; apophyse post-glénoïde *p. gl.*; pariétal *pa.*; crête pariétale *c. p.*; frontal *fr.*; arcade zygomatique *zyg.*; sa partie temporale *tem.*; sa partie jugale *jug.*; fosse temporale *f. t.*; orbite *or.*; os nasaux *n.*; emplacement de la première corne 1 *c.*, de la seconde 2 *c.*; cavité nasale *c. n.* sans aucun vestige de cloison osseuse; maxillaire *m.*; trou sous-orbitaire *t. s.*; apophyse coronoïde de la mâchoire inférieure *cor.*; condyle articulaire *art.*; trou mentonnier *men.*

Fig. 2. Même crâne que dans la figure précédente, vu en dessous, sans la mâchoire inférieure; la compression de ce crâne n'est pas naturelle, elle résulte d'un accident de fossilisation: occipital *oc.*; basilaire *bas.*; trou occipital *t. oc.*; condyle occipital *con.*; apophyse para-mastoïde *p. m.*; rocher *ro*; sphénoïde *sph.*; apophyse post-glénoïde *p. gl.*; facette glénoïde *gl.*; ptérygoïdien *pt.*; arcade zygomatique *zyg.*; cavité palatine *c. pal.*; palatin *pal.*; maxillaire *m.*; os nasaux *n.*; seconde prémolaire 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; quatrième prémolaire 4 *p.*; première arrière-molaire 1 *a.*; seconde arrière-molaire 2 *a.*; troisième arrière-molaire 3 *a.*

## PLANCHE XXVIII.

**Les figures 1 et 3 sont au quart de la grandeur naturelle; la figure 2 est de grandeur naturelle; les figures 4, 5, 6 et 7 sont au cinquième.**

Fig. 1. Mâchoire inférieure différente de celle de la planche précédente; on n'en a représenté qu'un côté; elle est vue de profil et en dessus: branche montante *mon.*; trou mentonnier *m.*; incisive *i.*; alvéoles de très-petites incisives caduques *a.*; seconde, troisième et quatrième prémolaire 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*

Fig. 2. Incisive de la figure précédente, vue de profil: partie enduite d'émail *em.*; base de la dent dépourvue d'émail *fe.*; mandibule *man.*

Fig. 3. Partie postérieure d'un autre crâne que celui qui est dessiné dans la planche XXVII: crête sus-occipitale *cr.*; trou occipital *t. oc.*; condyle occipital *con.*; apophyse para-mastoïde *p. m.*; on voit passer en arrière l'apophyse post-glénoïde *p. gl.*

Fig. 4. Humérus, vu sur la face antérieure; on a aussi représenté à part sa face supérieure: tête *te.*; trochin *tn.*; trochiter *tr*; dépression pour le passage du tendon du muscle bicipital *bic.*, trochlée *tro.*; son condyle interne *in*; condyle externe *ex.*; épi-condyle *ep.*

Fig. 5. Les os du carpe; ils sont vus sur la face antérieure, sauf le pisiforme et le trapèze qui sont représentés de côté: scapholde *sca.*; semi-lunaire *sem.*; pyramidal *pyr.*; pisiforme *pis.*; trapèze *tr.*; trapézoïde *tra.*; grand os *gr.*; onciforme *on.*

Fig. 6. Patte de devant, vue sur la face antérieure: premier, second et troisième métacarpien 1 *m.*,

Digitized by Google

2 m., 3 m. ; quatrième métacarpien à l'état rudimentaire 4 m. ; facette en connexion avec le trapézoïde *tra.*, avec le grand-os *gr.*, avec l'onciforme *on.* ; premières phalanges du premier, du second et du troisième doigt 1 $p'$., 2 $p'$., 3 $p'$. ; secondes phalanges du premier, du second et du troisième doigt 1 $p''$., 2 $p''$., 3 $p''$. ; phalange onguéale du second doigt 2 $p'''$. et du troisième doigt 3 $p'''$.

Fig. 7. Patte de derrière, vue sur la face antérieure : astragale *as.* ; calcanéum *cal.* ; scaphoïde *sca.* ; cuboïde *cu.* ; second cunéiforme 2 *cu.*, et troisième cunéiforme 3 *cu.* ; premier, second et troisième métatarsien 1 *m.*, 2 *m.*, 3 *m.* ; premières phalanges du premier, du second et du troisième doigt 1 $p'$., 2 $p'$., 3 $p'$. ; secondes phalanges du premier et du troisième doigt 1 $p''$. et 3 $p''$.

## PLANCHE XXIX.

Les figures sont au cinquième de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Vertèbres du cou et du dos trouvées en connexion et représentées de côté ; atlas *at.*, son aile transverse *tr.* ; sa crête inférieure *c. i.* ; axis *ax.* ; troisième vertèbre cervicale 3 *c.* ; quatrième 4 *c.* ; cinquième 5 *c.* ; sixième 6 *c.* ; septième 7 *c.* On a indiqué sur la première vertèbre dorsale 1 *d.* l'apophyse épineuse *ép.*, les apophyses articulaires antérieure *a.* et postérieure *p.*, le trou de conjugaison *con.*, le corps *c.*, l'apophyse transverse *tr.* qui reçoit la tubérosité de la première côte et les fossettes *t.* où la seconde côte appuie sa tête ; seconde vertèbre dorsale 2 *d.* ; troisième vertèbre dorsale 3 *d.*

Fig. 2. Les vertèbres de cette figure sont la continuation des précédentes ; elles ont été trouvées en connexion avec elles et on ne les a séparées que pour les faire tenir dans la planche ; elles sont vues également de côté : quatrième vertèbre dorsale 4 *d.* ; cinquième 5 *d.* ; sixième 6 *d.*

Fig. 3. Vertèbres dorsales en connexion dessinées de profil : huitième vertèbre dorsale 8 *d.* ; neuvième 9 *d.* ; dixième 10 *d.* ; onzième 11 *d.* ; douzième 12 *d.* ; treizième 13 *d.* ; quatorzième 14 *d.* ; quinzième 15 *d.* ; seizième 16 *d.* ; trou nourricier *nou.*

Fig. 4. Portion de tronc encore engagée dans le limon rouge : septième vertèbre cervicale 7 *c.* ; son apophyse épineuse *ép.* ; ses apophyses articulaires antérieure *a.* et postérieure *p.* ; trou vertébral *t. v.* ; tête du corps *t.* ; apophyse transverse *tr.* ; première, seconde et troisième vertèbre dorsale 1 *d.*, 2 *d.*, 3 *d.* ; les huit premières côtes 1 *c.*, 2 *c.*, 3 *c.*, 4 *c.*, 5 *c.*, 6 *c.*, 7 *c.*, 8 *c.*

Fig. 5. Vertèbre lombaire, vue de côté : apophyse épineuse *ép.* ; apophyse articulaire antérieure *a.* ; échancrure postérieure *é. p.* ; apophyse transverse *tr.* ; corps *c.* ; tête *t.*

Fig. 6. Rotule, vue en dessus.

## PLANCHE XXX.

Les figures sont au cinquième de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Omoplate, vue sur la face externe : fosse sus-épineuse *su.* et sous-épineuse *so.* ; coracoïde *cor.* ; partie glénoïde *gl.* ; épine *ép.* en partie brisée.

Fig. 2. Cubitus en connexion avec le radius, vu de trois-quarts : cubitus *cu.* ; sommet de son olécrâne *s.* ; son bec *b.* ; cavité sigmoïde *sig.* ; partie correspondant au pyramidal *py.* ; radius *ru* ; partie correspondant au scaphoïde *sc.* et au semi-lunaire *sem.*

Fig. 3. Bassin, vu sur la face dorsale : iliaque *il.* ; son col *c.* ; sa cavité cotyloïde *cot.* ; pubis *pu.* ; trou ovalaire *ov.* ; ischion *is.*

Fig. 4. Fémur représenté sur la face antérieure : tête *tr.* ; grand trochanter *g. tr.* ; trochanter latéral *tr. l.* ; poulie rotulienne *ro.* ; condyle interne *in.* et externe *ex.*

Fig. 5. Tibia en connexion avec le péroné, vu sur la face antérieure : tibia *ti.* ; épine *ép.* ; fossette condylienne interne *i.* et externe *e.* ; malléole interne *m. i.* ; partie correspondant à l'astragale *as.* , malléole externe *m. e.*

PLANCHE XXXI.

Au treizième de la grandeur naturelle.

Dans cette planche, on a cherché à restaurer le squelette du *Rhinoceros pachygnathus* ; on a évité d'ombrer les quelques os que je ne connais pas.

---

## RHINOCEROS SCHLEIERMACHERI, Kaup.

Espèce qui semble voisine du rhinocéros vivant de Sumatra.

(Planche XXXII.)

1821. Rhinoceros fossile, Pander et d'Alton (*Die Skelete der Pachydermata*, p. 20, pl. IX, *b*).
1824. Rhinoceros incisivus, Cuvier (*Recherches sur les ossements fossiles*, 2e édit., vol. V, 2e partie, additions, p. 502).
1832. Rhinoceros Schleiermacheri, Kaup (*Isis*, p. 893, pl. XVII, fig. 2. — *Description d'ossements fossiles de mammifères qui se trouvent au Muséum grand-ducal de Darmstadt*, p. 33, pl. X, fig. 1 et 1a, pl. XI, fig. 1 à 10a, pl. XII, fig. 1 à 7, pl. XIII, fig. 1 à 13).
1848. Rhinoceros Schleiermacheri, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. V, 2e partie, p. 369, pl. III, fig. 1 et 2, sous le nom de *Rhinoceros pachygnathus*).
1854. Rhinoceros Schleiermacheri, Roth et Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 431).
1857. Rhinoceros Schleiermacheri, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, 1re partie, p. 132, pl. IV, fig. 14).

Dès que le *Rhinoceros Schleiermacheri* a été découvert, les naturalistes ont remarqué ses rapports avec le rhinocéros de l'île de Sumatra (*Rhinoceros sumatrensis*, Cuvier). Il a été recueilli pour la première fois en Allemagne ; M. Kaup l'a décrit et dédié au conseiller Schleiermacher.

Avant mes fouilles, on l'a trouvé dans l'Attique ; Wagner en 1848 a signalé à Pikermi un fragment de mâchoire inférieure, qui devait appartenir à un jeune

Digitized by Google

individu de cette espèce ; plus tard les recherches entreprises par Roth mirent au jour une moitié de crâne du même rhinocéros ; enfin le Musée de Munich en a reçu une tête dont Wagner a donné la figure.

### Comparaison d'un crâne de Grèce et d'un crâne d'Allemagne.

Puisque la tête du *Rhinoceros Schleiermacheri* est déjà connue, il me paraît inutile de décrire un très-beau crâne de cette espèce que j'ai rapporté de Grèce en 1860 (pl. XXXII, fig. 1 et 3). Je dirai seulement en quoi il se distingue de celui d'Eppelsheim dont M. Kaup a envoyé le moule au Muséum de Paris ; car il est toujours curieux d'apprendre quels changements la différence des lieux introduit chez les animaux fossiles.

Les os du nez sont plus minces que dans l'échantillon d'Allemagne ; ceci résulte de ce que notre sujet est plus jeune, attendu que je possède un autre échantillon de Pikermi où l'on voit des os nasaux semblables à ceux du rhinocéros d'Eppelsheim. La courbure de notre crâne sur la face supérieure est un peu moins forte que dans ce dernier et la crête sus-occipitale est plus infléchie en dedans, mais l'étude des rhinocéros vivants de Java m'a montré que ces variations existent parmi les individus d'une même espèce. L'emplacement de la corne frontale, au lieu de porter des verrucosités, est lisse et présente en son milieu un petit mamelon très-net : on ne peut attacher d'importance à cette particularité. Les crêtes pariétales sont moins marquées que dans le crâne d'Eppelsheim ; l'examen de nos fossiles apprend que ceci a peu d'intérêt, car ces crêtes sont presque effacées sur un de nos crânes de *Rhinoceros pachygnathus*, tandis qu'elles sont saillantes dans trois autres crânes de la même espèce. A ces différences qui n'ont point de valeur au point de vue spécifique, je dois en ajouter une qui mérite plus de considération ; elle consiste dans la forme de la partie postérieure du crâne : la face occipitale de notre sujet fait avec la face pariétale un angle moins ouvert que dans le rhinocéros d'Allemagne et sa partie inférieure est moins élargie comparativement à sa partie supérieure.

### Os des membres.

Comme en général les os de rhinocéros que j'ai recueillis ne se trouvent pas en connexion les uns avec les autres, il est difficile de distinguer l'espèce à laquelle chacun d'eux appartient. Sans doute, si on s'attache à leurs variations extrêmes, on reconnaîtra que les uns rappellent le type des rhinocéros africains, les autres le type

Digitized by Google

du *rhinocéros de Sumatra ;* mais, au contraire, si on met toutes les pièces de même rang en série, on ne sait plus où fixer la limite des espèces. Pour tâcher de déterminer les os du *Rhinoceros Schleiermacheri*, je les ai comparés avec ceux d'Eppelsheim que M. Kaup a cru pouvoir attribuer à cette espèce, et avec ceux du *rhinocéros de Sumatra ;* en effet, comme le crâne du *Rhinoceros Schleiermacheri* rappelle le *rhinocéros de Sumatra*, il y a des probabilités pour que ses membres le rappellent aussi ; et, puisque le crâne du *Rhinoceros pachygnathus* ressemble aux crânes des espèces africaines, il y a des probabilités pour qu'il en soit de même de ses membres. Toutefois ce sont là de simples suppositions; cet ouvrage a déjà fourni plus d'une preuve de la réserve avec laquelle on doit se laisser guider par les analogies ; je prie donc les naturalistes de regarder comme très-provisoires les rapprochements que je vais faire.

Plusieurs de nos humérus (pl. XXXII, fig. 3) se distinguent de ceux du *Rhinoceros pachygnathus* par leurs formes moins massives, leur épicondyle et leur trochin moins développés, leur trochiter plus saillant et dont les deux apophyses sont nettement divisées. Comme ils ressemblent aux humérus du *rhinocéros de Sumatra*, ils pourraient appartenir au *Rhinoceros Schleiermacheri*. Wagner a représenté dans un de ses mémoires sur les ossements de Pikermi (1) un humérus que je suppose provenir de cette espèce ; il l'a décrit sous le nom de *Rhinoceros pachygnathus*.

Parmi nos radius et nos cubitus, quelques-uns (pl. XXXII, fig. 4 et 5) ont des formes plus grêles que les autres ; il est possible qu'ils appartiennent au *Rhinoceros Schleiermacheri*.

La détermination des os du carpe et du tarse est encore plus difficile que celle des autres os. J'ai dit que j'attribuais au *Rhinoceros pachygnathus* des scaphoïdes dont le bord interne s'élargit extrêmement au delà de la face trapézoïdienne ; plusieurs scaphoïdes n'ont pas autant d'élargissement et ressemblent à ceux des autres rhinocéros; peut-être proviennent-ils du *Rhinoceros Schleiermacheri*. J'ai rapporté au *Rhinoceros pachygnathus* des semi-lunaires, des grands-os et des pyramidaux de forme massive ; nous en avons d'autres plus minces qui pourraient appartenir à notre seconde espèce. J'ai noté ailleurs que les pisiformes trouvés à Pikermi rappellent par leur forme généralement comprimée ceux de l'espèce de Sumatra plutôt que ceux des espèces africaines ; peut-être les plus aplatis dépendent-ils du *Rhinoceros Schleiermacheri*. Parmi les trapèzes, plusieurs sont moins larges que les autres ; j'aurais cru qu'ils provenaient du *Rhinoceros Schleiermacheri*, si je n'eusse vu l'un d'eux en connexion avec des pièces de

(1) Wagner, *Urweltliche Säugethier-Ueberreste aus Griechenland* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. V, 2e part., pl. III, fig. 1 et 2).

Digitized by Google

*Rhinoceros pachygnathus*. Je n'ai à signaler que des variations de taille entre nos trapézoïdes; il en est de même pour les onciformes. Il m'est impossible actuellement de décider si les différences que je viens de signaler sont spécifiques ou individuelles.

En triant les métacarpiens des rhinocéros de Grèce, j'ai été surpris de les voir presque tous plus ou moins semblables à ceux du *Rhinocéros pachygnathus* Trois seulement par leur forme grêle se rapprochent, soit des métacarpiens du *rhinocéros de Sumatra*, soit de ceux que M. Kaup a attribués au *Rhinoceros Schleiermacheri* d'Eppelsheim; cependant ils sont encore moins allongés que ces derniers. On a représenté (pl. XXXII, fig. 6) un de ces os; c'est un métacarpien médian.

J'ai une phalange onguéale d'un doigt latéral (pl. XXXII, fig. 10) beaucoup plus allongée que celles du *Rhinoceros pachygnathus;* je suppose qu'elle provient du *Rhinoceros Schleiermacheri.*

Un de nos fémurs (pl. XXXII, fig. 7) est plus long que les autres, tout en étant moins épais; il rappelle le fémur d'Eppelsheim que M. Kaup a décrit sous le nom de *Rhinoceros Schleiermacheri.*

Nous avons des rotules qui se distinguent par leur forme plus aplatie; peut-être faut-il les attribuer à l'espèce qui nous occupe.

Quelques tibias (pl. XXXII, fig. 8) sont plus étroits que les autres dans leur région inférieure et la contre-poulie de leur articulation astragalienne a des excavations plus profondes; ils pourraient appartenir au *Rhinoceros Schleiermacheri.*

On devait s'attendre à trouver des astragales dont la face tibiale correspondit aux variations que je viens de signaler dans les tibias; et en effet il y en a qui sont un peu moins larges et chez lesquels les bords de la poulie sont plus saillants; ils proviennent peut-être du *Rhinoceros Schleiermacheri.* Parmi les calcanéums, on observe aussi des différences: plusieurs sont moins massifs; leur prolongement talonnier est moins grand; leurs saillies d'attaches musculaires sont plus marquées; la facette, qui se prolonge pour soutenir du côté interne l'astragale, déborde davantage, comme dans le *Rhinoceros brachypus* de Sansan: je ne peux dire si ces différences sont propres au *Rhinoceros Schleiermacheri*, ou si ce sont des variations accidentelles du *Rhinoceros pachygnathus.* Nos scaphoïdes sont plus ou moins larges, nos premiers cunéiformes plus ou moins aplatis, les seconds et les troisièmes cunéiformes plus ou moins élevés; ces différences sont fort sensibles; mais, sont-elles individuelles ou spécifiques? je n'ose le décider. Si elles étaient spécifiques, on devrait, par analogie, supposer que les cunéiformes les plus élevés appartiennent au *Rhinoceros Schleiermacheri.*

Parmi nos métatarsiens, il en est un (pl. XXXII, fig. 9) qui se fait remarquer

Digitized by Google

par ses formes grêles; il ressemble à celui que M. Kaup a figuré sous le nom de *Rhinoceros Schleiermacheri*.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Longueur totale. . . . . | 0,645 |
| Distance du bord antérieur des os du nez aux apophyses post-orbitaires du frontal. . . . . | 0,305 |
| Distance du trou occipital au bord antérieur de la fosse palatine . . . | 0,320 |
| Distance depuis le fond de l'ouverture nasale jusqu'au bord antérieur des os du nez. . . . . | 0,152 |
| Distance depuis le fond de l'ouverture nasale jusqu'à l'orbite. . . . . | 0,150 |
| Largeur de la face postérieure (occipitale), à sa partie supérieure. . . . | 0,160 |
| Hauteur de la face postérieure. . . . . | 0,210 |
| Largeur la plus grande (y compris les arcades zygomatiques). . . . . | 0,350 |
| Épaisseur de la partie située entre les fosses temporales. . . . . | 0,117 |
| Largeur la plus grande des os du nez. . . . . | 0,130 |
| Troisième molaire de remplacement. Longueur. . . . . | 0,046 |
| Largeur. . . . . | 0,050 |
| Quatrième molaire de lait. Longueur. . . . . | 0,050 |
| Largeur. . . . . | 0,045 |
| Cinquième molaire. Longueur. . . . . | 0,060 |
| Largeur. . . . . | 0,062 |
| Sixième molaire. Longueur. . . . . | 0,062 |
| Largeur . . . . . | 0,065 |
| Humérus. Longueur (du bord interne de la tête au condyle interne) . . | 0,400 |
| Largeur dans la région supérieure. . . . . | 0,190 |
| Largeur dans la région deltoïde . . . . . | 0,150 |
| Largeur dans la région inférieure. . . . . | 0,160 |
| Radius. Longueur (sur la ligne médiane de la face antérieure). . . . . | 0,330 |
| Largeur la plus grande dans la région supérieure. . . . . | 0,070 |
| Largeur la plus faible au milieu du corps de l'os. . . . . | 0,050 |
| Largeur la plus grande dans la région inférieure. . . . . | 0,084 |
| Premier métacarpien. Longueur (sur la ligne médiane de la face antérieure). | 0,154 |
| Largeur la plus grande dans la partie inférieure. . . . . | 0,052 |
| Second métacarpien. Longueur (sur la ligne médiane de la face antérieure). | 0,164 |
| Largeur la plus grande dans la région inférieure. . . . . | 0,061 |
| Phalange onguéale d'un doigt latéral. Longueur (d'avant en arrière). . . . | 0,050 |
| Fémur. Longueur (du bord interne de la tête au condyle interne). . . . . | 0,540 |
| Largeur la plus faible du corps de l'os. . . . . | 0,090 |
| Longueur du trochanter latéral (en suivant sa courbe de droite à gauche). . . . . | 0,155 |
| Largeur la plus grande de la région inférieure. . . . . | 0,155 |

Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Tibia. Longueur (du bord de la facette fémorale interne à l'extrémité de la malléole interne) | 0,350 |
| Largeur la plus grande dans la partie supérieure | 0,126 |
| Largeur la plus grande dans la partie inférieure | 0,096 |
| Métatarsien médian. Longueur (sur la ligne médiane de la face antérieure) | 0,160 |
| Largeur la plus grande dans la partie inférieure | 0,052 |

**Conclusions.**

Les rhinocéros contribuent à nous prouver la fécondité de l'antique faune de la Grèce. Car la vaste Afrique n'offre qu'un seul type de rhinocéros, celui à incisives rudimentaires; tout le continent asiatique et les îles qui en sont voisines, n'ont que celui à grandes incisives. Pikermi renferme le type à incisives rudimentaires, représenté par le *Rhinoceros pachygnathus* et celui à grandes incisives, représenté par le *Rhinoceros Schleiermacheri*.

Ce dernier, par son crâne et par les os de ses membres, avait des rapports avec le *rhinocéros de Sumatra;* il était notablement plus fort. Il était moins lourd que les rhinocéros d'Afrique, mais aussi haut. Il avait deux cornes et des os nasaux moins épais que dans la plupart des autres espèces.

J'ai dit que notre crâne de *Rhinoceros Schleiermacheri* diffère du crâne découvert à Eppelsheim par la forme de l'occipital; en outre, les os des membres que j'ai recueillis semblent un peu moins grêles que les os signalés par M. Kaup en Allemagne. Je n'ose en conclure que l'espèce de Grèce est distincte de celle d'Eppelsheim; en premier lieu, parce que je ne connais point sa mâchoire inférieure et que la détermination des os de ses membres me laisse de grands doutes; en second lieu, parce que, des bords du Rhin aux rives du Céphise, une espèce a pu subir des variations, sans que ses caractères essentiels soient modifiés.

Le *Rhinoceros sansaniensis*, découvert par M. Lartet à Sansan, est tellement voisin du *Rhinoceros Schleiermacheri* d'Eppelsheim que Duvernoy l'a identifié avec lui (1). Son crâne ressemble encore plus à celui du *Rhinoceros Schleiermacheri* de Grèce, si l'on considère la forme de l'occipital; mais il est beaucoup plus petit, ses os nasaux sont plus grêles, la distance entre la cavité nasale et l'orbite est moindre comparativement à la longueur des os du nez.

Les curieuses explorations de M. Hayden dans la vallée de Niobrara nous apprennent que, pendant la période pliocène, l'Amérique du Nord dut être en communication avec l'ancien continent, car on y trouve un grand nombre des genres fossiles

(1) Duvernoy, *Nouvelles études sur les rhinocéros fossiles* (*Archives du Muséum d'histoire naturelle*, vol. VII, 1853).

Digitized by Google

de nos contrées. Parmi ces animaux, M. Leidy (1) cite un *Rhinoceros crassus* représenté seulement par deux mandibules d'un jeune individu, une incisive supérieure très-usée, une dernière molaire supérieure et une molaire supérieure de lait. L'incisive semble prouver que l'espèce d'Amérique s'éloigne du *Rhinoceros pachygnathus*, mais on ne peut savoir à quel point elle diffère du *Rhinoceros Schleiermacheri*.

## EXPLICATION DES FIGURES DU *RHINOCEROS SCHLEIERMACHERI*.

### PLANCHE XXXII.

**Les figures 1 et 2 sont au quart de la grandeur naturelle ; les autres figures sont au cinquième.**

FIG. 1. Crâne vu de profil : occipital *oc.*; condyle occipital *con.*; pariétal *pa.*; crête pariétale *c. p.*; temporal *tem.* ; apophyse para-mastoïde *par.* ; trou auditif *ou.* ; apophyse post-glénoïde *p. gl.* ; fosse temporale *f. t.* ; arcade zygomatique *zyg.* ; frontal *fr.* ; jugal *jug.* ; orbite *or.* ; nasal *n.* ; emplacement de la première corne 1 *c.* , de la seconde corne 2 *c.* ; cavité nasale *c. n.* ; trou sous-orbitaire *t. s.* ; la seconde prémolaire 2 *p.* ; la troisième prémolaire 3 *p* ; la quatrième prémolaire 4 *p.* ; la première arrière-molaire 1 *a.* ; la seconde arrière-molaire 2 *a.* ; on ne voit pas encore la troisième arrière-molaire.

FIG. 2. Partie antérieure des os du nez représentée en dessus.

FIG. 3. Humérus vu sur la face antérieure ; on a aussi dessiné à part sa face articulaire supérieure : tête *te.* ; trochin *tn.* ; trochiter *tr.* ; crête deltoïde *del.* ; épicondyle *é. c.* ; condyle interne de la trochlée *in.* ; condyle externe *ex.*

FIG. 4. Radius vu sur la face antérieure : partie qui était jointe au cubitus *cu.*

FIG. 5. Cubitus dessiné de profil : olécrâne *ol.* ; son sommet *s.* ; son bec *b.* ; cavité sigmoïde *si.* ; région coronoïde *co.* contre laquelle adhérait le radius ; partie inférieure qui était unie avec le radius *ra.*

FIG. 6. Métacarpien médian vu de face.

FIG. 7. Fémur représenté de face : tête *te.* ; grand trochanter *g. tr.* ; trochanter latéral *tr. l.* ; condyle externe *ex.* , condyle interne *in.* ; poulie rotulienne *ro.*

FIG. 8. Tibia vu de face en connexion avec le péroné ; on a aussi dessiné à part la face inférieure de ces os : tibia *ti.* ; péroné *pé.* ; épine du tibia *ép.* ; tubérosité pour l'insertion du ligament rotulien *tu.* ; facette fémorale interne *i.* et externe *e.* ; malléole interne *m. i.* et malléole externe *m. e.* ; face astragalienne *as.*

FIG. 9. Métatarsien médian vu de face.

FIG. 10. Phalange onguéale d'un doigt latéral vue en dessus : sa face supérieure *s.* ; facette en rapport avec la seconde phalange *p"*.

(1) Leidy, note déjà citée (*Proceed. of the Acad. of. nat. sc. of Philad.*, p. 20, 1858).

Digitized by Google

## RHINOCÉROS ? D'ESPÈCE INCONNUE.

(Planche XXXIII, fig. 1, 2, 3.)

J'ai découvert un crâne plus grand que ceux des *Rhinoceros pachygnathus*, bien qu'il indique un animal dont la croissance n'était pas achevée (pl. XXXIII, fig. 1, 2, 3). Il est remarquable par son aplatissement, surtout dans la région pariétale (fig. 2). On ne peut attribuer uniquement cette forme à des compressions accidentelles, attendu que les os minces et proéminents, tels que les ptérygoïdes, n'ont pas été dérangés de leur position naturelle. La face supérieure est très-peu arquée; les pariétaux s'infléchissent doucement vers la fosse temporale, sans présenter aucune crête, comme dans les *Rhinoceros pachygnathus* (1) et *Schleiermacheri*. La face occipitale (fig. 3) est moins haute et plus large proportionnément que dans le *Rhinoceros pachygnathus* et les autres espèces de rhinocéros; elle est comparativement plus dilatée vers sa partie supérieure que dans sa partie inférieure. Le corps du sphénoïde n'a pas la crête que j'ai signalée dans le *Rhinoceros pachygnathus*, et l'apophyse mastoïde, en partie remplacée dans ce rhinocéros par l'apophyse para-mastoïde, est ici bien développée. Le basilaire a un bord saillant en avant du trou occipital. Les arcades zygomatiques sont faibles; cela peut résulter de ce que l'animal était encore jeune. Les molaires ressemblent à celles des *Rhinoceros pachygnathus*, *Schleiermacheri* et de la plupart des autres rhinocéros; elles sont fort grandes et leur émail est orné de stries fines. La première et la seconde prémolaire ont été brisées. La troisième est un peu usée: elle porte un bourrelet sur sa face interne, comme dans les autres rhinocéros; sa fosse médiane est coupée par une lame qui va rejoindre le crochet de la seconde colline transverse; j'ai dit ailleurs que cette particularité n'a aucune valeur spécifique. La quatrième prémolaire du côté droit est cachée sous la quatrième molaire de lait; du côté gauche, cette dernière était si usée qu'elle ne formait plus qu'un enduit; on l'a détachée pour laisser paraître la dent sous-jacente. La première arrière-molaire est au même degré d'usure que la troisième prémolaire, comme si elle eût poussé vers le même temps; elle a un petit tubercule inter-lobaire; j'ai retrouvé un semblable tubercule chez des individus d'espèce vivante (*rhinocéros de*

(1) On a vu qu'un de nos crânes de *Rhinoceros pachygnathus* n'avait pas de crêtes pariétales, bien que trois autres crânes en eussent de bien marquées.



Digitized by Google

*Java*). La seconde arrière-molaire est bien moins entamée que la précédente ; elle n'a pas de tubercule inter-lobaire. La dernière molaire est encore engagée en partie dans son alvéole, d'où l'on peut conclure qu'elle doit prendre rang en même temps que la dernière prémolaire ; elle est en V, et un petit crochet se détache de sa branche postérieure. Voici quelques mesures du crâne qui vient d'être décrit :

| | m. |
|---|---|
| Longueur depuis le condyle occipital jusqu'au bord antérieur de la troisième molaire | 0,590 |
| Largeur (y compris les arcades zygomatiques) | 0,340 |
| Largeur du crâne entre les conduits auditifs | 0,260 |
| Largeur de la face occipitale vers sa partie supérieure | 0,220 |
| Hauteur de cette face | 0,170 |
| Largeur du palais entre les deux sixièmes molaires | 0,105 |
| Distance du trou occipital à la sixième molaire | 0,340 |
| Troisième molaire de remplacement. Longueur | 0,054 |
| Largeur | 0,051 |
| Quatrième molaire de lait. Longueur | 0,053 |
| Largeur | 0,059 |
| Quatrième molaire de remplacement. Longueur | 0,050 |
| Largeur | 0,052 |
| Cinquième molaire. Longueur | 0,063 |
| Largeur | 0,061 |
| Sixième molaire. Longueur | 0,067 |
| Largeur | 0,065 |

En résumé, le crâne qui nous occupe présente plusieurs différences avec celui du *Rhinoceros pachygnathus*. Les particularités qui le séparent de ce dernier l'éloignent également des espèces vivantes d'Afrique. La forme de sa face occipitale et de sa face pariétale supérieure le distingue du crâne des *Rhinoceros megarhinus*, *Schleiermacheri* et *sansaniensis*. Comme les os de son nez sont brisés et que je ne connais pas sa mâchoire inférieure, je ne crois pas devoir lui donner un nom spécifique ; je n'ose même décider s'il appartient à un rhinocéros ou à un *Acerotherium*. Sa forme aplatie lui donne une certaine ressemblance avec le fragment de crâne décrit par Duvernoy sous le nom de *Stereoceros* et attribué par quelques naturalistes à l'*Elasmotherium* ; toutefois le *Stereoceros* est encore plus grand ; sa face occipitale a ses parties latérales supérieures plus épaissies et sa région inférieure plus large.

J'ai recueilli des os des membres pareils à ceux du *Rhinoceros pachygnathus*, mais remarquables par leur grandeur ; il ne serait pas impossible qu'ils provinssent du même animal que le crâne dont je viens de parler.

Digitized by Google

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE XXXIII.

Les figures sont au quart de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu sur la face inférieure : occipital très-élargi *oc.*; condyle occipital *con.*; trou occipital *t. oc.*; basilaire *bas.*; apophyse para-mastoïde *par.*; trou condylien ? *t. c.*, trou déchiré antérieur *d. a.*; trou déchiré postérieur *d. p.*; os tympanique *tym.*; sphénoïde *sph.*; apophyse post-glénoïde *p. gl.*; facette glénoïde *gl.*; arcade zygomatique *zyg.*; ptérygoïde *pt.*; jugal *jug.*; palatin *pal.*; cavité palatine *c. pal.*; vomer *v.*; maxillaire *m.*; la troisième prémolaire 3 *p.*; d'un côté de la mâchoire, on voit la quatrième prémolaire qui n'est pas complétement sortie 4 *p.* et de l'autre la quatrième molaire de lait 4 *p.'*, qui va tomber bientôt, poussée par la quatrième prémolaire sous-jacente; les deux arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*; la troisième arrière-molaire 3 *a.* en forme de V n'est pas complétement sortie.

Fig. 2. Même crâne que dans la figure 1; on en a représenté une partie vue sur la face supérieure afin de montrer son élargissement et l'absence de crêtes pariétales : occipital *oc*; pariétal *par.*; temporal *tem.*; arcade zygomatique *zyg.*

Fig. 3. Même crâne que dans les figures précédentes vu en arrière : occipital *oc.*; crête sus-occipitale *cr.*; trou occipital *t. oc.*; condyle *con.*

---

## ACEROTHERIUM ?

(Planche XXXIII, fig. 6.)

Parmi les types intermédiaires qu'a révélés la Paléontologie, un des plus remarquables est l'*Acerotherium*; il comble en partie la lacune qui séparait le rhinocéros des autres pachydermes. Il y a déjà trente ans qu'un grand naturaliste d'Allemagne en a fait l'observation : « *L'Acerotherium*, a dit M. Hermann de Meyer (1), *n'a pas les os du nez faits comme dans les autres rhinocéros.....; leur brièveté rappelle le Palæotherium; les plis d'émail..... de ses molaires inférieures peuvent être considérés comme analogues aux bourrelets qu'on remarque dans le Palæotherium de telle sorte que, pour les parties dont nous venons de parler, l'Acerotherium ressemble plus au Palæotherium qu'au Rhinoceros Schleiermacheri.* » On pourrait ajouter

(1) Hermann von Meyer, *Die fossilen Zähne und Knochen und ihre Ablagerung in der Gegend von Georgensgmünd in Bayern*, p. 68. Frankfurt, 1834.

Digitized by Google

que, par ses membres grêles et ses quatre doigts aux pieds de devant, l'*Acerotherium* se distingue des rhinocéros et se rapproche de plusieurs autres pachydermes.

Ce genre doit-il augmenter la liste des types intermédiaires cités à Pikermi? Je ne peux l'affirmer, car son existence n'est encore prouvée que par la découverte d'une mâchoire inférieure.

### Description.

Cette mâchoire (pl. XXXIII, fig. 6) indique un animal de la taille du *Rhinoceros Schleiermacheri;* les mandibules sont très-hautes; la symphyse est excavée à sa partie supérieure en forme de gouttière; elle commence à partir de la perpendiculaire qui sépare la troisième et la quatrième molaire. On observe deux grandes incisives, rondes dans le bas, triangulaires vers le tiers de leur longueur; elles sont trop près l'une de l'autre pour qu'une paire de petites incisives ait pu trouver place entre elles. Les molaires sont dans le type ordinaire des *Acerotherium;* elles sont peu éloignées des incisives; leur usure annonce un animal adulte depuis longtemps. La première prémolaire est représentée d'un côté seulement par un alvéole. La seconde prémolaire a sur la face externe un bourrelet bien marqué; à la face interne, je n'en ai pas vu. La troisième prémolaire en porte un très-saillant sur la face externe. La quatrième prémolaire a sur la face externe un bourrelet continu, et sur la face interne elle n'en a que des vestiges. Sur la cinquième et la sixième molaire (première et deuxième arrière-molaires), le bourrelet est interrompu vers le milieu de la face externe; on en voit aussi un très-faible rudiment sur la face interne. Enfin la septième ou dernière molaire n'en présente presque plus de traces.

Je n'ai recueilli aucun os des membres (sauf peut-être une rotule) qui rappelle le genre *Acerotherium*, tel qu'il est représenté à Sansan (1).

### Mesures.

| | m. |
|---|---|
| Longueur de la mâchoire (depuis l'extrémité postérieure de la dernière molaire jusqu'au bord des incisives) | 0,270 |
| Hauteur au-dessous de la dernière molaire | 0,095 |
| Hauteur au-dessous de la première molaire | 0,070 |
| Longueur de la symphyse | 0,120 |
| Incisive. Longueur (à partir du point où commence l'émail) | 0,090 |
| Diamètre principal près du collet | 0,039 |

(1) L'*Acerotherium* de Sansan avait des membres bien plus grêles que dans aucun rhinocéros. M. Kaup a figuré sous le nom d'*Acerotherium* des os trouvés à Budenheim, qui sont au contraire très-courts.

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Seconde prémolaire. Longueur. | 0,032 |
| Largeur. | 0,023 |
| Troisième prémolaire. Longueur. | 0,039 |
| Quatrième prémolaire. Longueur. | 0,040 |
| Largeur. | 0,030 |
| Première arrière-molaire. Longueur. | 0,040 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur. | 0,045 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,045 |
| Largeur. | 0,027 |

**Rapports et différences.**

La mâchoire qui nous occupe a deux grandes incisives, comme celles des rhinocéros vivants de l'Inde, de *Java*, de *Sumatra* et des *Rhinoceros sansaniensis* et *Schleiermacheri ;* elle s'en distingue par ses molaires pourvues d'un bourrelet. Elle est plus grande que dans les *Rhinoceros sansaniensis* et dans ceux de *Java* et de *Sumatra ;* elle a presque la même taille que dans le *Rhinoceros Schleiermacheri* d'Eppelsheim ; mais, outre le caractère qui vient d'être indiqué, ce dernier diffère à plusieurs égards : ses mandibules sont moins hautes ; la distance qui sépare les molaires des incisives est plus grande ; entre les grosses incisives, on voit des alvéoles pour deux petites dents ; enfin la symphyse n'a pas la forme de gouttière.

Par ses fortes incisives, ses molaires munies d'un bourrelet et sa symphyse disposée en gouttière dans la partie supérieure, la mâchoire de Pikermi ressemble à celle du genre *Acerotherium*. Cependant elle ne paraît pas avoir eu deux petites dents entre les grosses incisives ; l'intervalle qui sépare celles-ci n'est que de 0m,015, tandis qu'il est de 0m,035 sur l'*Acerotherium* d'Eppelsheim (1). La symphyse de notre mâchoire se prolonge moins en avant au-delà des premières molaires que dans ce dernier, car on ne compte que 0m,055 entre le bord de l'incisive et la seconde molaire, au lieu de 0m,075 ; en compensation, elle commence entre la troisième et la quatrième molaire, tandis que, sur la mâchoire d'Allemagne, elle commence entre la seconde et la troisième molaire ; il en résulte que la longueur de la symphyse est la même, mais que cependant l'ensemble de la mâchoire doit être un peu plus court. L'*Acerotherium* de Sansan ne présente pas une différence aussi grande pour l'étendue de la symphyse et la distance des molaires aux incisives.

J'attache peu d'importance aux particularités que je viens de signaler, car la suppression de dents aussi petites que les incisives médianes pourrait être un fait accidentel et l'étude des rhinocéros vivants de *Java* m'a montré que

(1) Pour prévenir toute erreur, je ne parle ici que des mâchoires inférieures en connexion avec les crânes.

Digitized by Google

dans une même espèce l'intervalle entre les molaires et les incisives varie de 0m,060 à 0m,035.

On voit donc que la mâchoire de l'*Acerotherium* de Sansan est celle qui ressemble le plus à notre échantillon de Pikermi; mais avec une pièce isolée, je n'oserais établir aucune détermination. Il est même difficile d'assurer que notre mâchoire inférieure n'appartient pas au rhinocéros, dont le crâne rappelle le *Rhinoceros Schleiermacheri* (1); car il y a une faible différence entre les rhinocéros à grandes incisives et les *Acerotherium*.

Dans la planche XXXIII, fig. 6, on a dessiné la mâchoire que je viens de décrire. Elle est représentée aux deux cinquièmes de la grandeur naturelle sur la face externe: canine *c.*; les seconde, troisième, quatrième prémolaires 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*, avec un bourrelet externe bien marqué *b.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*, avec vestiges de bourrelet *bo.*

---

J'ai trouvé un troisième métacarpien et un troisième métatarsien qui indiquent un rhinocéros beaucoup plus petit que ceux dont j'ai parlé. Le métacarpien est long de 0m,123, large de 0,m031 à la face supérieure et à la face inférieure. Le métatarsien est long de 0,m112, large de 0,038 à la face supérieure et de 0,028 à la face inférieure.

On a représenté ces pièces dans la planche XXXIII : on voit fig. 4 le troisième métacarpien dessiné sur la face antérieure; *onc.* est la facette qui s'unit à l'*unciforme*; 2 *m.* la facette correspondant au second métacarpien; *li*, l'empreinte du ligament métacarpo-phalangien; *ph.* la face en rapport avec la première phalange. La figure 5 montre la face antérieure du troisième métatarsien : *cub.* est la facette qui reçoit le cuboïde; 2 *m.* la facette correspondant au deuxième métatarsien; *ex.* la tubérosité externe; *li.* l'empreinte du ligament métatarso-phalangien; *ph.* la face qui répond à la première phalange.

(1) On a dit précédemment que la mâchoire inférieure du *Rhinoceros Schleiermacheri* de Grèce est encore inconnue.

---

Digitized by Google

## LEPTODON GRÆCUS, Gaud.

Rhinocéridé du groupe des *Palæotherium*.

(PLANCHE XXXIV, fig. 1 et 2).

1860. LEPTODON GRÆCUS, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLI, p. 925, séance du 10 décembre).

Je ne possède que deux mandibules de cet animal; elles indiquent un nouveau genre de pachyderme. Le nom de *Leptodon græcus* (λεπτός mince, ὀδούς dent) sous lequel je les ai inscrites rappellera qu'un de leurs caractères les plus apparents consiste dans la forme grêle des molaires.

### Description.

Les deux mandibules appartiennent à la même mâchoire; elles proviennent d'un individu adulte. Les incisives et les canines ne sont pas conservées. Les molaires (pl. XXXIV, fig. 1 et 2) sont au nombre de sept (4 prémolaires et 3 arrière-molaires). De la première à la dernière, il y a une progression régulière dans les grandeurs. Elles sont toutes composées de croissants simples; on voit du cément dans leurs enfoncements; elles portent en avant un pli très-faible et sur la face interne un léger bourrelet qui s'efface en partie dans les arrière-molaires; sur leur face externe, il n'y a pas de bourrelet continu, mais à la base de l'enfoncement inter-lobaire, on observe un plissement d'émail; dans les arrière-molaires, ce plissement devient assez fort pour rappeler les saillies inter-lobaires qu'on remarque sur les dents de certaines espèces d'antilopes. La première prémolaire est grande et allongée; elle a deux racines et deux croissants; sa partie antérieure ne forme point un angle et reste presque aussi large que dans les autres dents : ceci me fait supposer que la canine a dû être en contact avec elle et avoir une faible dimension, comme dans les *Anoplotherium*. L'avant-dernière molaire porte en arrière un prolongement de dentine recouvert d'émail qui représente un commencement de troisième lobe. La dernière molaire a un troisième lobe aussi grand que les deux premiers.

Digitized by Google

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Longueur de l'espace occupé par les sept molaires | 0,160 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,013 |
| Largeur la plus grande | 0,009 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,014 |
| Largeur | 0,011 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,016 |
| Largeur | 0,012 |
| Quatrième prémolaire. Longueur | 0,018 |
| Largeur | 0,012 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,023 |
| Largeur | 0,013 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,031 |
| Largeur | 0,014 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,041 |
| Largeur | 0,013 |

**Rapports et différences.**

Les molaires du *Leptodon* ont la même dimension que celles du *Palæotherium medium* et un peu le même aspect. Mais l'allongement de la première prémolaire, sa division en deux croissants et l'indice qu'elle a dû être suivie immédiatement par la canine établissent des différences importantes. En outre, on a vu que les molaires du *Leptodon*, au lieu d'avoir un bourrelet continu sur leur face externe, portent une excroissance d'émail à la base de la séparation de leurs lobes et que l'avant-dernière molaire a un commencement de troisième lobe.

M. Owen, qui a établi le genre *Paloplotherium* (1), a remarqué que la pénultième et l'antépénultième molaire de sa mâchoire inférieure avaient en arrière une excroissance d'émail ; cette excroissance, ainsi que l'a dit de Blainville, *n'est qu'une exagération de l'ourlet basilaire* (2) ; elle est très-petite; son existence n'est pas constante et la moindre usure due à la trituration des aliments la fait disparaître, comme je m'en suis assuré sur les *Paloplotherium minus*, *annectens* et *codicense* que possède le Musée de Paris. On ne peut donc la confondre avec le commencement de troisième lobe bien accusé qui se voit sur la pénultième molaire du *Leptodon;* mais, si faible qu'elle soit, elle est intéressante, parce qu'elle marque l'appa-

(1) Owen, *On the fossils remains of mammalia referable to the genus Palæotherium and to two genera Paloplotherium and Dichodon* (*Quaterl. journ. of the geol. soc. of London*, vol. IV, p. 17. 1848).

(1) De Blainville, *Ostéographie. Anoplotherium*, p. 93.

Digitized by Google

rition d'un caractère devenu très-saillant dans le fossile de Grèce. En général (1), le *Paloplotherium*, de même que le *Leptodon*, n'a point de bourrelet sur la face interne de ses arrière-molaires inférieures, et, sur leur face externe, on observe parfois de légers indices d'un pli d'émail inter-lobaire. Malgré ces traits de ressemblance, le *Paloplotherium* diffère du *Leptodon* par sa barre, par ses molaires inférieures au nombre de six, moins allongées et à croissants plus épais, par sa première prémolaire qui est petite et en forme de coin.

L'*Anchitherium* a sept molaires inférieures, comme le *Leptodon;* mais ses dents ont des lobes épais; un bourrelet orne leur face externe; elles n'ont pas de trace de tubercule inter-lobaire; la première molaire est petite comparativement à la seconde et n'est pas divisée en deux croissants; l'avant-dernière molaire, comme celle du *Paloplotherium*, porte en arrière une saillie d'émail trop exiguë pour être confondue avec le commencement de troisième lobe du *Leptodon;* enfin le troisième lobe de la dernière molaire est très-réduit.

### Remarques sur le Leptodon et les autres rhinocéridés.

Il y a déjà longtemps que les naturalistes, voyant de grandes lacunes entre les genres vivants de l'ordre des pachydermes, ont eu la pensée que ces genres étaient les rejetons isolés de familles paléontologiques : cette supposition se confirme chaque jour.

La famille des rhinocéridés, à laquelle appartient sans doute le nouveau genre *Leptodon*, n'est plus représentée dans la nature actuelle que par le rhinocéros et le daman, au lieu que, dans les temps anciens, elle a compté de nombreux genres : le *Paloplotherium*, le *Palæotherium*, l'*Anchilophus*, l'*Acerotherium* et l'*Anchitherium*. Il n'y a pas une distance considérable du *Paloplotherium* à l'*Anchilophus*, au *Palæothærium*, ni du *Palæotherium* à l'*Acerotherium*, et de l'*Acerotherium* aux rhinocéros munis de fortes incisives qui vivent encore aujourd'hui.

Non-seulement les genres d'une même famille de pachydermes ont entre eux des liens étroits, mais on commence à retrouver des connexions entre les genres de familles qui sont en apparence très-séparées. Ainsi, l'intervalle que l'on remarquait entre les rhinocéridés et les équidés a été diminué par la découverte de l'hipparion et de l'*Anchitherium*. La lacune que l'on croyait exister entre les rhinocéridés et les tapiridés est en partie comblée par le *Pachynolophus* qui se rattache d'une part aux *Paloplotherium* et d'autre part aux lophiodons. Si grande que soit la différence

(1) Cependant en étudiant un nouveau *Paloplotherium* trouvé dans le bassin de Paris, j'ai observé que les molaires inférieures du *Paloplotherium minus* de la Débruge (Vaucluse) ont sur leur face interne un bourrelet bien marqué.

de la famille des suidés et de celle des rhinocéridés, l'*Hyracotherium*, qui appartient à la première, manifeste par le mode de groupement des mamelons dans ses molaires supérieures quelque tendance vers la seconde. Enfin, si le *Leptodon* est, ainsi que je le suppose, un rhinocéridé à dents en série continue, il servira, comme l'*Aphelotherium*, à resserrer l'hiatus qui séparait les pachydermes avec barre des pachydermes sans barre.

### EXPLICATION DES FIGURES DU *LEPTODON GRÆCUS*.

PLANCHE XXXIV.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Mandibule vue sur la face externe : les quatre prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*; rudiments de bourrelets *b.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; saillies inter-lobaires *s. i.*; rudiment de troisième lobe *l. p.* à l'avant-dernière molaire; premier, second et troisième lobe de la dernière molaire 1 *l.*, 2 *l.*, 3 *l.*

Fig. 2. Même mandibule vue sur la face interne : lettres de la figure précédente.

---

## HIPPARION GRACILE, de Christ. (1), (sp. Kaup).

Equidé voisin du genre cheval.

(Planche XXXIV. fig. 3, 4, 5, 6, 7, 8 ; pl. XXXV et pl. XXXVI.)

1828. Equus primigenius, H. de Meyer (*Zeitschrift für Mineralogie von Leonhard;* lettre datée du 31 décembre 1828, publiée dans le volume de 1829, p. 152).

1829. Equus angustidens, H. de Meyer (*Zeitschrift für Mineralogie von Leonhard*; volume de 1829, p. 280).

(1) Bien que de Christol n'ait point mentionné sous la désignation d'*Hipparion gracile* l'animal dont je vais parler, on ne peut douter qu'il ait entendu lui donner ce nom, car il a fait remarquer que le mot *Hippotherium* était synonyme de celui d'*Hipparion* proposé par lui dès 1832. (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. IX, p. 255, 1852.)

Digitized by Google

1833. EQUUS CABALLUS PRIMIGENIUS, EQUUS MULUS PRIMIGENIUS et EQUUS ASINUS PRIMIGENIUS, H. de Meyer (*Nova acta Acad. nat. curios.*, vol. XVI, 2e partie, p. 425, pl. XXX, XXXI et XXXII, fig. 31, 32, 33).

1833. EQUUS GRACILIS (*Hippotherium gracile*) et EQUUS NANUS (*Hippotherium nanum*), Kaup (*Nova acta Acad. nat. curios.*, vol. XVII, 1re partie, p. 173, pl. XIIb, fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10).

1835. HIPPOTHERIUM GRACILE, Jäger (*Ueber die fossilen Säugethiere* etc., p. 23, pl. V, fig. 66-69, pl. IX, fig. 50).

1840. EQUUS PRIMIGENIUS, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. III, p. 166, pl. I, fig. 7).

1848. HIPPOTHERIUM GRACILE, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. V, 2e partie, p. 337, pl. I et pl. II, fig. 1 et 2).

1850. HIPPOTHERIUM GRACILE, Quenstedt (*Jahr. des Ver. für vater. Natur. in Wirt.*, 6e année, p. 165).

1854. HIPPOTHERIUM GRACILE (var. *mediterraneum*), Roth et Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 438, pl. V, fig. 2, 3, 4, 5 et pl. VI, fig. 1).

1854. BOS MARATHONIUS (Même ouvrage, p. 454, pl. VIII, fig. 3 et 3a).

1857. HIPPOTHERIUM GRACILE, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 166, pl. VI, fig. 19).

1860. HIPPARION MEDITERRANEUM, Hensel (*Monatsberichte der Konigl. preuss. Akad. der Wissens. zu Berlin*, aus dem Jahre 1860, séance du 28 juin, p. 356, et *Abhand. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin*, p. 27, pl. I, II, III).

1862. HIPPARION BRACHYPUS, Hensel (*Monats. der Konigl. Preuss. Akad. der Wissens. zu Berlin*, vol. de 1862, p. 560).

1863. HIPPARION MEDITERRANEUM, Rütimeyer (*Verhandl. der Naturfors. Gesells. in Basel*, p. 558).

Comme les ânes en Tartarie et les couaggas en Afrique, les équidés, appelés hipparions, ont dû errer par grandes troupes dans les campagnes de la Grèce primitive. La multitude de leurs ossements à Pikerni est prodigieuse; j'en ai rapporté dix-neuf cents pièces réparties entre quatre-vingts individus. Suivant M. Kaup, des *milliers d'Hippotherium* (hipparions) *ont laissé leurs débris à Eppelsheim*. De Christol a prétendu aussi que les ossements de ces animaux *se trouvent par milliers à Cucuron* (Vaucluse); en effet, j'ai fait quelques recherches dans ce gisement, et la plupart des morceaux que j'ai rencontrés provenaient d'hipparions. M. Gervais en a signalé des restes sur un autre point du département de Vaucluse, à Visan (1) et près de Perpignan (2). Marcel de Serres a parlé d'une dent extraite des sables

(1) Gervais, *Note sur la multiplicité des espèces d'hipparions (genre de chevaux à trois doigts) qui sont enfouis à Cucuron (Vaucluse)* (*Comp. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXIX, p. 285. 1849).

(2) Gervais, *Sur une nouvelle espèce d'hipparion découverte auprès de Perpignan* (*Comp. rend. de l'Acad. des sc. et lettres de Montpellier*, vol. IV, p. 110, 1859).

Digitized by Google

marins de Montpellier qui semble appartenir à un hipparion (1). M. Jourdan (2) et M. Lory (3) ont mentionné des os du même genre dans le bassin du Rhône, et jusque dans l'intérieur de Lyon. MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière en ont recueilli à Alcoy et à Concud, près Téruel, en Espagne; leur abondance dans ce dernier gisement était depuis longtemps connue (4). Suivant M. Falconer (5), la collection de M. William Whincopp renferme des dents du crag rouge de Sutton qui rappellent l'hipparion d'Eppelsheim. Des dents semblables ont été découvertes dans le Bohnerz de l'Albe (Wurtemberg) par M. Jäger (6) et M. Quenstedt (7), ainsi qu'à Baltavar (Comitat d'Eisenburg) par M. Suess (8). Il ne serait pas impossible, selon M. Hensel, que les molaires du calcaire coquillier de Bessarabie, inscrites provisoirement par M. de Nordmann sous le nom d'*Equus pygmæus* provinssent d'un hipparion (9). MM. Falconer et Cautley ont indiqué dans l'Inde une espèce de ce genre (10), et, d'après M. Leidy, il y en aurait eu deux espèces dans le Nébraska (Amérique du Nord) (11).

Des animaux répandus en si grand nombre et en tant de pays n'ont pu manquer d'attirer l'attention des naturalistes; ils ont été étudiés par MM. de Christol (12),

(1) Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean, *Recherches sur les ossements humatiles des cavernes de Lunel-Viel*, p. 219. Montpellier, 1839.

(2) Jourdan, *Ann. des sc. phys. et nat. d'agric. et d'industrie, publiées par la Soc. d'agric. de Lyon*, vol. XI, p. 15. 1838. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. XVI, session extraordinaire à Lyon, p. 1042 et 1123, 1859.

(3) Lory, *Description géologique du Dauphiné* (Isère, Drôme, Hautes-Alpes), 3e partie, p. 621, 1864.

(4) Gervais, *Description des ossements fossiles de mammifères rapportés d'Espagne par MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière* (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. X, p. 155, pl. IV, fig. 4, 5, 6, 7 et 7a, séance du 6 décembre 1852).

(5) Falconer, *On the species of Mastodon and Elephant occuring in the fossil state in Great Britain* (*Quat. journ. of. the geol. Soc. of London*, vol. XIII, p. 358, 1857).

(6) Jäger, *Ueber die fossilen Säugethiere welche in Wurtemberg aufgefunden worden sind*, p. 23, pl. V, fig. 66-69 et pl. IX, fig. 50, 1835.

(7) Quenstedt, *Ueber Hippotherium der Bohnerze* (*Jahres. des Ver. für vaterländ. Naturkunde in Wurtemberg*, 6e année, p. 165, 1850).

(8) Suess, *Ueber die grossen Raubthiere österreichischen Tertiärablagerungen* (*Sitzungs. der Kais. Akad.*, 7 mars, 1861).

(9) Von Nordmann, *Palæontologie Suedrusslands*, p. 184, pl. XIX, fig. 13 et 17. Helsingfors, 1858.

(10) Falconer et Cautley, *Fauna sivalensis*, pl. LXXXII, fig. 13 à 18, pl. LXXXIV, fig. 5 à 12 et pl. LXXXV, fig. 9 à 18.

(11) Leidy (*Proceedings of the Acad. of nat. hist. of Philad.*, vol. VII, p. 90, 1854; vol. VIII, p. 59 et 311, 1856; vol. X, p. 27, 1858).

(12) De Christol, *Comparaison de la population contemporaine des mammifères de deux bassins du département de l'Hérault* (suite) (*Ann. des sc. et de l'ind. du Midi de la France*, vol. II, p. 21, Marseille, 1832). — Lettre adressée à M. Delesse (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. IX, p. 255, séance du 1er mars 1852).

Digitized by Google

H. de Meyer (1), Kaup (2), Quenstedt (3), Wagner (4), Gervais (5), Roth (6), et, tout récemment, ils ont été l'objet d'importantes publications de MM. Hensel (7) et Rütimeyer (8).

### Description.

Les excellents travaux des naturalistes que je viens de citer rendent inutile une description détaillée de l'hipparion de Grèce. J'indiquerai seulement ses caractères principaux.

Dans la planche XXXVI, on a essayé de restaurer le squelette entier de cet animal. Comme les os ont, en général, été recueillis séparément, j'ai été exposé à commettre quelqu'erreur dans leurs proportions relatives.

Le crâne, ainsi que MM. Kaup et Wagner l'ont déjà remarqué, est plus petit comparativement à la hauteur du corps que dans les équidés vivants. Il présente la plupart des mêmes caractères (pl. XXXV, fig. 1); l'os maxillaire porte la carène qui est appelée dans le cheval épine sus-maxillaire; l'inter-maxillaire est long et grêle; le nasal est grand; le jugal et le lacrymal sont peu développés; le basilaire et le corps du sphénoïde sont étroits; l'arcade zygomatique est courte; l'orbite est séparée de la tempe par une lame mince du frontal; un trou sourcilier est au haut de cette lame. Wagner a signalé un caractère fort intéressant : c'est une cavité (fig. 1 *l.*) qui semble analogue au larmier des cerfs et de plusieurs antilopes; au lieu d'être placée, comme chez les ruminants, auprès de l'orbite, elle

(1) H. von Meyer (*Lettres insérées dans le Zeitschrift fur Mineralogie von Leonhard*, p. 152 et 280 du vol. de 1829). — *Beiträge zur Petrefaktenkunde* (*Nova acta Acad. nat. curios.*, vol. XVI, 2e part., p. 425, pl. XXX, XXXI et XXXII, fig. 31, 32, 33, 1833).

(2) Kaup, *Die zwei urweltlichen pferdeartigen Thiere, welche im tertiären Sande bei Eppelsheim gefunden werden, bilden eine eigene Unter-Abtheilung der Gattung Pferd.* (*Nova acta Acad. nat. curios.*, vol. XVII, 1re part., p. 173, 1833).

(3) Quenstedt, Mémoire ci-dessus mentionné.

(4) Wagner, *Fossile Ueberreste von einem Affen und einigen andern Säugethieren aus Griechenland* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. III, p. 166, pl. 1, fig. 7, 1840).— *Urweltliche Säugethier-Ueberreste aus Griechenland* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. V, 2e part., p. 357, pl. I et pl. II, fig. 1 et 2). — *Neue Beiträge zur Kenntnis der fossilen Säugethier-Ueberreste von Pikermi* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens*, vol. VIII, 1re part., p. 146, pl. VI, fig. 19, 1857).

(5) Gervais, ouvrages précédemment cités; en outre Zoologie et Paléontologie franç., p. 65 et explication de la pl. XIX.

(6) Roth et Wagner, *Die fossilen Knochen-Ueberreste von Pikermi* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 438, pl. V, fig. 2, 3, 4, 5 et pl. VI, fig. 1, 1854).

(7) Hensel, *Ueber Hipparion mediterraneum* (*Abhand. der Königl. Akad. der Wissens. zu Berlin.* Aus dem Jahre, 1860, p. 27. Un extrait de ce travail a paru dans le *Monatsberichte der Königl. Preuss. Akad. der Wissens. zu Berlin*.

(8) Rütimeyer, *Beiträge zur Kenntnis der fossilen Pferde und zur vergleichenden Odontographie der Hufthiere überhaupt.* (*Verhandl. der Naturfors. Gesells.* in Basel, p. 558, 1863).

Digitized by Google

en est séparée par le lacrymal; elle est creusée dans le maxillaire et un peu dans le nasal; un canal qui passe sous le lacrymal la fait communiquer avec l'orbite; on ne trouve rien de pareil dans les équidés actuels. Le trou sous-orbitaire (*s. o.*) est situé, soit à la partie antérieure du larmier, soit en dehors et un peu en avant. Les joues ont encore une autre cavité (*d*) produite par l'enfoncement du maxillaire entre la canine et la première molaire; on voit une dépression presque semblable sur des têtes de dauws et de couaggas; j'ignore quel en est l'usage.

Les dents (pl. XXXIV, fig. 7 et 8) ont la même formule que chez les équidés vivants :

Incisives $\frac{6}{6}$; canines $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{6}{6}$; arrière-molaires $\frac{6}{6}$.

Les canines n'ont pas une égale grandeur sur nos différentes mâchoires, mais elles existent dans toutes; on en peut conclure que les femelles en avaient habituellement, ainsi que les mâles, tandis que chez la jument, ces dents manquent très-fréquemment (1). Selon M. Rütimeyer, les canines de l'hipparion ressemblent plus aux incisives que celles du cheval : ce que j'ai observé ne confirme pas cette remarque.

Les molaires se distinguent surtout de celles des équidés actuels, parce que leurs dessins d'émail sont plus compliqués et que leur colonette inter-lobaire (fig. 7, *p.*), à la mâchoire supérieure, est isolée dans le cément, de sorte que, vue sur la face triturante, elle donne par la détrition une île, au lieu d'une presqu'île; il résulte de là que les molaires supérieures rappellent un peu celles des ruminants à grandes colonettes inter-lobaires, tels que les bœufs, et ceci explique comment Roth et Wagner, ont pu décrire sous le nom de bœuf de Marathon (*Bos marathonius*) des molaires d'hipparion. Vers leur base, les colonnettes interlobaires se relient au reste de la dent; aussi, quand elles sont très-usées, l'île qu'elles dessinent à la surface de la couronne prend quelquefois l'aspect d'une presqu'île; alors la ressemblance avec le cheval est plus frappante.

M. Rütimeyer, qui a fait de belles recherches sur la dentition des animaux ongulés et découvert les moindres nuances qui permettent de distinguer chez les équidés les arrière-molaires des prémolaires et des molaires de lait, a noté qu'à la mâchoire supérieure de l'hipparion, la côte postérieure de la muraille externe des arrière-molaires n'était pas moins forte que celle des molaires de lait ou des prémolaires, au lieu que dans les chevaux elle est, comme la côte antérieure, d'autant plus

(1) M. Lecoq, dans son *Traité de l'extérieur du cheval et des principaux animaux domestiques*, p. 250, 1843, s'exprime ainsi : *Les crochets des solipèdes n'existent que dans le mâle. Ce n'est que par exception qu'on les rencontre quelquefois chez la jument et même ceux qu'elle porte dans ce cas sont rarement aussi forts que ceux du cheval.*

Digitized by Google

large que les dents sont plus près du bord antérieur de la bouche. Il a aussi cru remarquer que les molaires inférieures des hipparions ont un fût moins haut que dans les chevaux, que leur émail est proportionnément plus épais, qu'elles ont parfois à leur angle antéro-externe un pli d'émail, que les boucles formées entre leur bord interne, les croissants et les canaux de ces croissants sont mieux arrondis et ne se projettent pas du côté interne (1).

Le développement des dents suivait la même marche que dans les chevaux. Les pinces (2) étaient remplacées les premières; les canines paraissaient presque en même temps que les mitoyennes de seconde dentition; les coins venaient ensuite. Les deux premières arrière-molaires poussaient en général avant la chute des molaires de lait; vers l'époque où sortaient les secondes arrière-molaires, les deux premières molaires de lait étaient chassées par les prémolaires; quelque temps après, les troisièmes molaires de lait étaient remplacées et les dernières arrière-molaires prenaient rang sur la mâchoire. Les molaires inférieures de lait portent des colonnettes d'émail qui empêchent de les confondre avec celles des équidés vivants.

Les vertèbres ressemblent à celles des chevaux: de même les cervicales sont allongées; les dorsales ont leur trou de conjugaison tantôt ouvert, tantôt isolé; les dernières dorsales ont des apophyses transverses tronquées brusquement. Quelques vertèbres lombaires ont leurs apophyses épineuses moins développées d'avant en arrière que celles des équidés avec lesquelles je les ai comparées; mais ce caractère est trop variable pour qu'on y attache de l'importance. Selon Wagner, les vertèbres lombaires avaient la crête inférieure de leur corps plus saillante que dans les chevaux; je crois que cette observation a été basée sur un fait accidentel; j'ai vu dans certains chevaux une crête inférieure aussi marquée que dans nos hipparions.

Dans la planche XXXV, on a représenté à part l'omoplate (fig. 2), l'humérus (fig. 3), le tibia (fig. 11), la rotule (fig. 10), le tarse (fig. 12); entre ces pièces et celles des équidés vivants, je ne trouve que des différences de taille et de proportion; on a cité quelques particularités, mais, quand on compare un très-grand nombre d'os, on s'aperçoit qu'elles ne sont pas constantes. Peut-être, comme l'a fait observer M. Rütimeyer, le trochanter du fémur est plus élevé que dans les chevaux (fig. 9). Les os de l'avant-bras (fig. 4) ne sont pas en général soudés très-intimement; on peut suivre le cubitus tout le long du radius jusqu'à l'extrémité qui repose sur le pyramidal; nous avons même un échantillon où la partie inférieure du cubitus s'est détachée, comme pour mieux montrer son indépendance.

Le seul caractère essentiel des membres de l'hipparion consiste en ce que les

(1) J'ai vu des molaires de daims où les boucles ont la même forme arrondie que dans les hipparions.

(2) On a l'habitude d'appeler dans les équidés : pinces, les deux incisives du milieu; mitoyennes, celles qui viennent après; coins, les incisives externes; crochets, les canines.

Digitized by Google

pièces des pieds sont moins réduites que dans les autres équidés (pl. XXXV, fig. 14). Les métacarpiens latéraux, quoique grêles, sont complets et portent chacun un petit doigt composé de trois phalanges, tandis que, dans les équidés vivants, les deuxième et troisième métacarpiens (1) s'atrophient à leur partie inférieure. Un os rudimentaire (fig. 6, 4 *m*) placé au bord externe représente le cinquième métacarpien; en général il n'y a pas de vestige de cette pièce dans les chevaux. Au bord interne, on voit un très-petit os (fig. 5, *tr.*) que M. Hensel a mentionné sous le nom de premier métacarpien; d'après sa position sur le rang des os du carpe et surtout d'après les analogies avec les pattes des autres mammifères, je le regarderais plus volontiers comme un trapèze; d'ailleurs, que ce soit un trapèze ou un premier métacarpien, il établit également une différence avec les chevaux, puisque ceux-ci n'ont habituellement ni trapèze, ni premier métacarpien. Le pied de derrière de l'hipparion est aussi moins réduit; le deuxième et le quatrième métatarsien sont complets et portent chacun un doigt composé de trois phalanges.

Ces caractères des extrémités des membres ont déjà frappé les naturalistes; on y a très-justement vu une transition des pachydermes ordinaires aux équidés. M. Hensel a rendu ce passage encore plus sensible, quand il a eu l'heureuse pensée de rechercher auprès des vétérinaires les cas tératologiques que présentent les pieds des chevaux; d'après les renseignements qui lui ont été fournis par M. Gurlt, il a cité cinq cas où des équidés vivants ont des petits doigts latéraux analogues à ceux de l'hipparion. Il a eu raison de défendre l'opinion de M. Goubaux (2) et de M. Gervais (3), lorsqu'ils ont soutenu contre les savants professeurs de Toulouse, MM. Joly et Lavocat (4), que le grand métacarpien des équidés n'est pas formé par la réunion de deux métacarpiens. Mais, selon moi, il n'aurait pas dû considérer comme des os sans importance (de simples sésamoïdes) les pièces rudimentaires que MM. Joly et Lavocat, Goubaux et d'autres anatomistes ont signalées dans le cheval sous le nom d'auriculaire et d'os du pouce ou de trapèze. La constatation de ces pièces est fort curieuse; elle nous apprend que tous les os, dont l'existence est normale dans l'hipparion, peuvent se retrouver tératologiquement dans le cheval;

(1) Il m'a paru nécessaire, pour éviter toute confusion dans le cours de cet ouvrage, de numéroter les doigts tels qu'ils sont et non tels qu'ils devraient être, s'il n'y avait pas eu d'arrêts de développement. Par exemple dans le rhinocéros, ainsi que dans l'hyène, l'hipparion, le sanglier, où le premier doigt manque, le doigt auquel j'ai donné le numéro 1 est théoriquement un second doigt; celui auquel j'ai assigné le numéro 2 est théoriquement un troisième doigt, etc. Cette remarque est importante pour les naturalistes qui voudraient se livrer sur les ossements que je décris à des recherches d'anatomie philosophique.

(2) Goubaux, *De la pentadactylie chez le cheval* (*Comp. rendus de la Soc. de biologie*, vol. IV, p. 165, 1852).

(3) Gervais, *De la comparaison des membres chez les animaux vertébrés*, in-4. Paris, 1853.

(4) Joly et Lavocat, *Études paléontologiques tendant à ramener au type pentadactyle les extrémités des mammifères fossiles* (*Mém. de l'Acad. des sc. de Toulouse*, 1853).

Digitized by Google

ces passagères réapparitions sont comme un retour à un type disparu depuis l'époque tertiaire.

J'ai cru devoir réunir dans un tableau quelques exemples destinés à montrer les transitions que la découverte de l'hipparion et d'autres fossiles a commencé à révéler entre les pieds les plus complets des pachydermes et les pieds les moins complets. Dans ce tableau, je cite seulement les métacarpiens, parce que de leur développement résulte celui des doigts. On remarquera que je place presque partout un zéro dans la colonne du premier métacarpien; ceci provient de ce que je regarde comme un trapèze l'os que d'autres naturalistes appellent premier métacarpien dans plusieurs pachydermes :

| | 1er métacarpien. | 2e métacarpien. | 3e métacarpien. | 4e métacarpien. | 5e métacarpien. |
|---|---|---|---|---|---|
| Daman. . . . . | Petit | Grand | Grand | Grand | Grand |
| Tapir. . . . . | Rudimentaire | Grand | Grand | Grand | Grand |
| Hippopotame. . . . . | 0 | Grand | Grand | Grand | Grand |
| *Acerotherium*. . . . . | 0 | Grand | Grand | Grand | Petit |
| Rhinocéros et *Palæotherium*. | 0 | Grand | Grand | Grand | Rudimentaire |
| Hipparion. . . . . | 0 | Grêle | Grand | Grêle | Rudimentaire |
| *Equus* (cas tératologiques). . | 0 | Grêle | Grand | Grêle | Rudimentaire |
| *Equus* (état normal) (1). . . | 0 | Rudimentaire | Grand | Rudimentaire | 0 |

### Variations dans les hipparions de Pikermi.

Les hipparions de Pikermi se séparent en deux variétés : l'une dont les métacarpiens et les métatarsiens sont longs et minces (pl. XXXV, fig. 8, 14 et pl. XXXVI), l'autre dont les métacarpiens et les métatarsiens sont plus courts et à la fois plus gros (pl. XXXV, fig. 7, 13). Si les autres os avaient les mêmes proportions, la première variété aurait des membres singulièrement grêles et la seconde variété aurait des membres singulièrement gros; mais il n'en est pas ainsi; l'allongement

(1) Le tableau ci-dessus indique comment on aboutit par des dégradations insensibles à la plus grande simplification des pieds à doigts impairs. On arriverait par de semblables dégradations à la plus grande simplification des pieds à doigts pairs.

| | 1er métacarpien. | 2e métacarpien. | 3e métacarpien. | 4e métacarpien. | 5e métacarpien. |
|---|---|---|---|---|---|
| Tapir. . . . . | Rudimentaire | Grand | Grand | Grand | Grand |
| Cochon (cas tératologiques) . . | Rudimentaire | Grêle | Grand | Grand | Grêle |
| Cochon (état normal). . . . . | 0 | Grêle | Grand | Grand | Grêle |
| *Tragulus* et plusieurs antilopes | 0 | Extrêmement grêle | Grand soudure | Grand | Extrêmem. grêle |
| *Eurytherium*. . . . . | 0 | Court | Grand | Grand | Rudimentaire |
| *Anoplotherium commune*. . . | 0 | Rudimentaire | Grand | Grand | Rudimentaire |
| Autre espèce d'*Eurytherium*. . | 0 | Court | Grand | Grand | 0? |
| *Tragocerus* . . . . . | 0 | 0 | Grand soudure | Grand | Rudimentaire |
| Girafe. . . . . | 0 | 0 | Grand soudure | Grand | 0 |



Digitized by Google

des humérus, des radius, des fémurs, des tibias est en proportion de leur grosseur, de sorte qu'ils font compensation avec les métacarpiens et les métatarsiens. Ainsi la variété à membres grêles et la variété à membres épais se trouvent avoir une taille à peu près égale : celle-ci dépasse très-peu le zèbre, et celle-là est presque aussi grande.

Il ne semble pas que Wagner ait attaché de l'importance aux différences que je viens de signaler. M. Hensel, qui avait d'abord rapporté, comme lui, tous les hipparions de Grèce à une seule espèce, les a ensuite séparés en deux et a proposé le nom d'*Hipparion brachypus* pour les individus à formes lourdes. Il s'est basé sur cette remarque que les variations d'âge ou de sexe n'ont pu être la cause des inégalités dans le développement des os, attendu que, les métacarpiens et les métatarsiens les plus gros étant en même temps les plus courts, il faudrait supposer qu'ils étaient, soit moins longs, soit plus minces chez les individus mâles ou vieux : ce qui est en opposition avec les faits connus dans les autres animaux. L'observation de M. Hensel est fort juste; mais, de ce que la différence de proportion dans les hipparions de Pikermi n'est due ni au sexe, ni à l'âge, il ne résulte pas qu'elle ait une valeur spécifique. Si, en effet, on considère les formes extrêmes, on trouve deux groupes bien distincts; mais, si l'on met tous les os homologues en série, on voit de tels intermédiaires qu'on ne sait où placer une démarcation. J'en donnerai la preuve par la liste suivante qui renferme les mesures de la rangée entière des molaires relevées sur vingt mâchoires inférieures (1) :

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,127 | 0,135 | 0,136 | 0,139 | 0,140 | 0,141 | 0,143 | 0,144 | 0,145 | 0,146 | 0,147 | 0,149 |
| | | 0,151 | 0,152 | 0,153 | 0,155 | 0,156 | 0,157 | 0,159 | 0,160 | | |

Les mesures suivantes des os des membres présenteront des résultats semblables (2) :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Humérus. Longueur du haut de la tête au bord inférieur du condyle interne. . . . . | 0,210 | 0,225 | 0,230 | 0,238 | 0,242 | 0,265 |
| Moindre largeur du corps. . . . . | 0,029 | 0,028 | 0,030 | 0,033 | 0,035 | 0,035 |
| Largeur de la face articulaire inférieure . . | 0,063 | 0,062 | 0,064 | 0,067 | 0,075 | 0,079 |
| Radius. Longueur sur le bord interne. . . . . | 0,255 | 0,270 | 0,272 | 0,272 | 0,280 | » |
| Largeur la plus grande de la région brachiale. | 0,063 | 0,065 | 0,073 | 0,065 | 0,078 | 0,068 |
| Moindre largeur du corps. . . . . | 0,034 | 0,037 | 0,039 | 0,038 | 0,045 | » |

(1) Quand on détermine des dents isolées, il faut avoir soin de discerner les prémolaires de seconde dentition d'avec celles de lait, parce que celles-ci, quoique moins épaisses, sont un peu plus longues; on doit aussi prendre garde de les confondre avec les arrière-molaires, qui sont plus petites; sans ces précautions, on risquerait de s'exagérer les différences de taille.

(2) Il est inutile de donner toutes les mesures des os de Pikermi; mais j'en ai relevé un très-grand nombre; par exemple j'ai pu comparer 23 tibias complets et 102 incomplets; 50 calcanéums, 62 astragales, 28 premières phalanges, 36 secondes phalanges, etc.

Digitized by Google

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Scaphoïde. Hauteur | 0,021 | 0,023 | 0,024 | 0,026 | 0,027 | 0,029 |
| Semi-lunaire. Hauteur | 0,022 | 0,023 | 0,023 | 0,024 | 0,025 | 0,026 |
| Pyramidal. Longueur la plus grande | 0,030 | 0,032 | 0,033 | 0,034 | 0,037 | 0,038 |
| Pisiforme. Longueur la plus grande | 0,037 | 0,037 | 0,038 | 0,041 | 0,045 | 0,046 |
| Trapèze. Longueur | 0,014 | » | » | » | » | 0,018 |
| Trapézoïde. Hauteur | 0,015 | 0,016 | 0,017 | 0,017 | 0,017 | 0,018 |
| Grand-os. Largeur | 0,033 | 0,034 | 0,035 | 0,037 | 0,038 | 0,039 |
| Unciforme. Hauteur | 0,019 | 0,020 | 0,022 | 0,023 | 0,024 | 0,025 |
| Fémur. Longueur du haut de la tête au bord inférieur du condyle interne | 0,280 | 0,292 | 0,342 | 0,345 | 0,345 | » |
| Moindre largeur | 0,037 | 0,036 | 0,040 | 0,042 | 0,043 | 0,044 |
| Largeur la plus grande de la partie inférieure | 0,075 | 0,076 | 0,096 | 0,087 | 0,094 | » |
| Épaisseur du condyle interne (d'avant en arrière) | 0,086 | 0,095 | 0,112 | 0,108 | 0,114 | 0,117 |
| Rotule. Largeur la plus grande | 0,040 | 0,044 | 0,049 | 0,055 | » | » |
| Tibia. Longueur sur le bord externe | 0,258 | 0,288 | 0,300 | 0,316 | 0,340 | 0,340 |
| Moindre largeur | 0,037 | 0,036 | 0,040 | 0,043 | 0,045 | 0,050 |
| Largeur de la face inférieure | 0,057 | 0,056 | 0,057 | 0,060 | » | 0,074 |
| Astragale. Longueur | 0,050 | 0,052 | 0,055 | 0,056 | 0,058 | 0,064 |
| Largeur la plus grande | 0,050 | 0,050 | 0,052 | 0,058 | 0,061 | 0,065 |
| Calcanéum. Longueur | 0,096 | 0,101 | 0,108 | 0,109 | 0,112 | 0,120 |
| Hauteur du corps vers son milieu | 0,037 | 0,038 | 0,040 | 0,042 | 0,046 | 0,047 |
| Scaphoïde postérieur. Largeur | 0,035 | 0,036 | 0,038 | 0,042 | 0,044 | 0,046 |
| Principal cunéiforme. Largeur | 0,034 | 0,036 | 0,037 | 0,041 | 0,044 | 0,045 |
| Cunéiforme latéral. Longueur | 0,027 | 0,031 | 0,034 | 0,033 | 0,036 | 0,040 |
| Cuboïde. Longueur | 0,032 | 0,035 | 0,036 | 0,037 | 0,038 | 0,039 |
| Première phalange. Longueur | 0,055 | 0,058 | 0,060 | 0,063 | 0,065 | 0,070 |
| Largeur la plus grande | 0,033 | 0,035 | 0,045 | 0,047 | 0,042 | 0,044 |
| Seconde phalange. Longueur | 0,034 | 0,036 | 0,037 | 0,040 | 0,042 | 0,044 |
| Largeur la plus grande | 0,030 | 0,034 | 0,033 | 0,038 | 0,044 | 0,044 |
| Phalange onguéale. Longueur de la face supérieure en son milieu | 0,040 | 0,044 | 0,048 | 0,055 | 0,059 | 0,062 |
| Largeur vers son milieu | 0,027 | 0,036 | 0,040 | 0,054 | 0,055 | 0,052 |

On voit une dégradation lente dans les grandeurs des os que je viens de citer (1); on remarque aussi que leur longueur augmente avec leur grosseur. Les métacarpiens et les métatarsiens vont nous offrir une semblable dégradation; mais, comme je l'ai dit, avec des longueurs en proportion inverse des largeurs. Voici les mesures de douze métacarpiens médians, qui ont été choisis parmi trente-cinq échantillons complets que j'ai trouvés à Pikermi :

(1) Pour les fémurs, les différences de taille sont considérables; mais ceci tient sans doute à ce que je n'ai eu à ma disposition qu'un très-petit nombre d'échantillons complets.

Digitized by Google

Longueur :

0,202 0,204 0,210 0,210 0,212 0,212 0,215 0,215 0,224 0,225 0,223 0,224

Largeur de la face carpienne :

0,039 0,035 0,045 0,042 0,040 0,034 0,040 0,038 0,036 0,035 0,036 0,039

Largeur la plus faible vers le milieu de la diaphyse :

0,030 0,025 0,031 0,035 0,029 0,023 0,032 0,026 0,024 0,025 0,023 0,026

Voici les mesures de douze métatarsiens médians qui ont été choisis parmi quarante-huit échantillons complets que j'ai rapportés de Pikermi :

Longueur :

0,232 0,238 0,239 0,240 0,242 0,244 0,245 0,248 0,252 0,253 0,255 0,260

Largeur de la face tarsienne :

0,044 0,042 0,047 0,040 0,035 0,044 0,040 0,042 0,035 0,037 0,043 0,039

Largeur la plus faible vers le milieu de la diaphyse :

0,032 0,034 0,033 0,026 0,024 0,030 0,025 0,029 0,021 0,025 0,033 0,025

C'est surtout la comparaison des métatarsiens qui paraît avoir déterminé M. Hensel à scinder en deux espèces les hipparions de Grèce. Après avoir étudié les os de Pikermi qui ont été envoyés en Prusse, il a été examiner ceux du Musée de Munich sur lesquels Wagner avait fait ses travaux, et ainsi il a pu mesurer quatorze métatarsiens complets : dix qu'il a rapportés à l'espèce ordinaire, quatre qu'il a attribués à son *Hipparion brachypus;* il a fait connaître leurs longueurs et leurs largeurs proportionnelles. Or, en ajoutant aux mesures de ces quatorze os celles des quarante-huit métatarsiens que j'ai recueillis et en cherchant par des règles de proportion les rapports de la largeur à la longueur dans ces soixante-deux échantillons, je trouve une série de dégradations tout à fait insensibles. On s'en convaincra par les chiffres suivants qui expriment pour vingt échantillons les rapports de la largeur à la longueur ramenée à cent :

8,3 8,6 9,4 9,6 9,8 10 10,2 10,4 10,6 10,8 11,3 11,6 12 12,2 12,5 12,9 13,4 13,8 14,2 14,5

Je dois ajouter que deux squelettes d'ânes, appartenant au Musée de Paris, présentent des différences de taille égales à celles de nos deux variétés de Pikermi; mais, ce n'est pas sur les canons, c'est sur les radius et les tibias que l'inégalité porte. Il ne faut pas en être surpris; certains os gagnent en longueur ce qu'ils perdent en largeur, et réciproquement : c'est la loi des compensations.

Si grandes donc que soient les variations des hipparions de Pikermi, les intermédiaires entre leurs extrêmes m'engagent à les rapporter à une souche commune. On a

Digitized by Google

fait remarquer qu'il fallait mettre de la réserve dans la réunion des équidés fossiles, attendu que, si l'on trouvait enfouies dans les couches de la terre plusieurs des espèces d'équidés vivants, on ne pourrait les séparer. Ceci est très-vrai : le dauw, le couagga, le zèbre et même des équidés qui s'éloignent davantage par leurs caractères extérieurs se ressemblent au point de vue ostéologique. Par conséquent les naturalistes, qui regardent chacun de ces animaux comme représentant une espèce particulière, devraient peut-être appeler espèces nos deux variétés d'hipparions, si l'on connaissait leur robe, leur voix, leurs mœurs. Mais nous ne pouvons raisonner que d'après les éléments dont nous disposons; quand un paléontologiste réunit des fossiles sous un même nom, il ne prétend pas d'une manière absolue qu'ils appartiennent à une seule espèce, il veut dire uniquement que, d'après les données ostéologiques, il n'a pas de motifs pour les séparer.

Outre les variations que je viens de signaler, il en est d'autres qui portent sur la forme des molaires et dont je dois parler; il est curieux de s'assurer combien les caractères de la dentition sont changeants, quoiqu'ils fournissent les meilleures bases des distinctions spécifiques ou génériques. Les paléontologistes ont surtout la mission de faire connaître ces variations, car, à moins de poursuivre l'étude de débris fossiles, on a rarement l'occasion de rassembler des centaines de dents qui proviennent d'une même espèce. Les différences que je vais indiquer ne paraissent avoir aucune relation avec les inégalités de taille et de proportion que j'ai citées :

La petite molaire inférieure de lait qui existe dans le cheval en avant des autres molaires manque sur toutes nos mâchoires inférieures, sauf sur deux (pl. XXXV, fig. 3); aux mâchoires supérieures, on la rencontre généralement, mais sa taille varie du simple au triple, ainsi que vont le prouver les chiffres suivants :

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Longueur . . . . . | 0,005 | 0,007 | 0,010 | 0,010 | 0,010 | 0,015 |
| Épaisseur. . . . . | 0,003 | 0,004 | 0,005 | 0,006 | 0,008 | 0,009 |

Plusieurs des naturalistes qui se sont occupés des hipparions, ont déjà montré que les colonnettes de leurs molaires inférieures de lait ont des formes capricieuses (1); elles sont quelquefois composées d'un fût unique (pl. XXXIV, fig. 4, *c. m.*); d'autres fois (pl. XXXIV, fig. 5), elles sont terminées par trois pointes de hauteur inégale, et ainsi, selon le degré d'usure, on voit d'abord saillir sur la face triturante de la dent une île circulaire isolée, assez petite (*c. m.*), puis, de chaque côté de la même île, apparaît un îlot (*c.'*), enfin il n'y a plus qu'une grande île allongée, due à la réunion de la première île et des deux îlots. Parfois encore

(1) Pour les bien observer, il est nécessaire d'enlever une partie de l'épaisse couche de ciment qui recouvre toujours les molaires des hipparions.

Digitized by Google

(pl. XXXIV, fig. 6, *p.*), l'émail du bord externe de la dent se replie de manière à former un pilastre qui se développe à côté de la colonnette inter-lobaire (*c. m.*). Au coin antéro-externe, on observe les mêmes particularités qu'entre les lobes; la figure 4 représente une colonnette simple (*c. a.*), la figure 5 une colonnette qui se trifurque à son sommet (*c. a.*); il y a aussi des colonnettes qui se bifurquent ou qui, se soudant à l'émail du coin antéro-externe de la dent, simulent par suite de l'usure, non plus une île, mais une presqu'île. Dans les molaires supérieures de lait, l'émail se prolonge habituellement au coin postéro-interne; parfois il s'étrangle au point de devenir une presqu'île.

Bien que, pour la seconde dentition, les variations soient moins nombreuses que pour la dentition de lait, cependant elles sont aussi très-frappantes : sur une même mâchoire, on voit telle ou telle molaire dont l'émail a un pli au coin antéro-interne ou s'élève en forme de colonnette, tandis que les autres molaires ne montrent rien de particulier. Cette observation offre quelque intérêt, si on se rappelle ce que j'ai dit précédemment de la petite saillie des molaires de *Paloplotherium*. Cette saillie, à laquelle d'éminents paléontologistes ont attaché de l'importance, est moins développée que les colonnettes accidentelles des hipparions.

On s'est préoccupé du degré de plissement de l'émail, parce que c'est un des caractères par lesquels les molaires des hipparions se distinguent. Il varie, non-seulement dans les espèces du genre cheval, comme l'ont montré MM. Owen et Rütimeyer, mais aussi dans les individus d'une même espèce d'hipparion. Si on met toutes les mâchoires des hipparions de Grèce à côté les unes des autres, on voit un passage insensible des dents à émail très-plissé aux dents à émail peu plissé, et, sur une même mâchoire, il y a quelquefois de grandes inégalités dans le plissement de l'émail des molaires.

Pour terminer la liste des variations que j'ai observées, je dois ajouter que parmi les atlas, il y en a dont les apophyses articulaires antérieures sont très-saillantes et d'autres où elles sont moins saillantes; des différences semblables se rencontrent chez des équidés vivants qui appartiennent à la même espèce.

### Rapports et différences.

On a cité en dehors de la Grèce les espèces suivantes d'hipparions : l'*Hipparion gracile* (*Hippotherium gracile*, Kaup) d'Allemagne; l'*Hipparion prostylum*, Gerv. (*Hipparion mediterraneum*, Hens.) de la France méridionale et de l'Espagne; l'*Hipparion antelopinum* (*Hippotherium antelopinum*, Falc. et Caut.) de l'Inde; l'*Hipparion crassum*, Gerv. de Perpignan; les *Hipparion* (*Hippodon*) *speciosum* et

Digitized by Google

*occidentale*, Leidy, tous deux de l'Amérique du Nord. Les trois dernières espèces me sont trop peu connues pour que je puisse en parler ; je m'occuperai seulement des trois premières.

L'*Hipparion gracile* d'Allemagne est remarquable par ses formes lourdes, sa grande taille et ses molaires dont l'émail est très-plissé. Comme l'hipparion de Grèce, il présente de notables variations de taille qui le firent, à l'origine, partager en trois espèces, nommées par M. H. de Meyer, *Cheval primitif*, *Mulet primitif*, *Ane primitif*. Plus tard, on a reconnu l'unité spécifique des hipparions d'Allemagne. Je crois que ces animaux proviennent de la même espèce que ceux de Grèce, attendu que leurs débris sont quelquefois parfaitement semblables. A la vérité l'émail de leurs molaires est fréquemment plus plissé ; mais ce caractère est loin d'être constant. Ils semblent aussi atteindre une plus haute taille ; M. Kaup a cité un fémur et un tibia qui surpassent tous les nôtres. Comme il y a beaucoup plus de différence entre les plus petits et les plus grands individus d'Allemagne qu'entre ceux d'Allemagne et de Grèce, je ne pense pas qu'on doive en tirer la conclusion que les hipparions des deux contrées appartiennent à des espèces distinctes.

L'*Hipparion prostylum* du Vaucluse et de l'Espagne a été séparé de celui d'Allemagne à cause de sa moindre dimension, de ses os plus grêles, de ses molaires à émail moins plissé. MM. Wagner et Hensel ont pensé qu'il se confondait avec celui de Pikermi ; en effet, il lui ressemble. Cependant il est souvent de plus petite taille, de formes plus grêles et, tandis qu'on voit des os de l'hipparion d'Allemagne plus grands que ceux de l'hipparion de Grèce, j'ai trouvé à Cucuron des pièces de l'*Hipparion prostylum* plus minces que toutes les nôtres. Quant aux molaires, elles sont en général les mêmes en France et en Grèce.

L'*Hipparion antelopinum* de l'Inde se distingue par la longueur des os de ses membres. En consultant les moulages que le Muséum de Paris possède de cette espèce et les figures que MM. Falconer et Cautley en ont données (1), on remarque que plusieurs de ses os ont les mêmes proportions que ceux de la variété la plus grêle de Pikermi ; mais, à côté de la figure d'un métatarsien semblable aux nôtres, on voit la figure d'un métatarsien qui est plus allongé qu'aucun d'eux. Les premières phalanges sont aussi un peu plus longues ; pour celles-ci il y a compensation, les secondes phalanges étant plus courtes.

(1) Falconer et Cautley, *Fauna sivalensis*, pl. LXXXII, fig. 13-18 ; pl. LXXXIV, fig. 5-12 ; pl. LXXXV, fig. 9-18.

Digitized by Google

## Conclusions.

Des conséquences importantes me semblent découler des observations qui précèdent. Si, en effet, je ne me suis pas trompé en attribuant à une seule espèce tous les hipparions de Pikermi, je suis entraîné à rapporter aussi à une même espèce les hipparions du Vaucluse, de l'Espagne, de l'Allemagne et de l'Inde, puisque certains de leurs individus, d'après ce que nous en connaissons, ressemblent parfaitement à ceux de Pikermi. Cependant j'ai fait remarquer :

1° Que généralement les hipparions du Vaucluse avaient des os plus minces que ceux de Grèce.

2° Que souvent les hipparions d'Allemagne étaient plus grands que ceux de Grèce et avaient l'émail de leurs molaires plus plissé.

3° Que les hipparions de l'Inde pouvaient atteindre un maximum de hauteur auquel ceux de Grèce ne parvenaient pas.

Ainsi il faudrait supposer que des animaux fossiles issus d'une même origine présentent, selon qu'on les trouve en France, en Espagne, en Allemagne ou dans l'Inde, des différences assez notables pour que des paléontologistes d'un grand mérite leur attribuent une valeur spécifique.

On découvre des transitions non-seulement entre les espèces du genre hipparion, mais aussi entre ce genre et le cheval. D'une part, les observations tératologiques de M. Gurlt, signalées par M. Hensel, et celles de M. Goubaux prouvent que, pour la forme des membres, la distance entre ces deux genres peut être facilement franchie; d'autre part, d'après M. Rütimeyer, certains chevaux fossiles sont intermédiaires pour la dentition entre les hipparions et les chevaux actuels, ayant l'émail de leurs molaires plus plissé que dans ces derniers et leur pilastre inter-lobaire plus petit, mieux arrondi, moins serré contre le fût de la dent.

Enfin, on sait que par leurs doigts latéraux, les hipparions rattachent l'ancien ordre des solipèdes à l'*Anchitherium*, genre de l'ordre des pachydermes. Il faut pourtant convenir que, s'ils se rapprochent de l'*Anchitherium* par la forme de leurs pieds, ils s'en éloignent par leur dentition voisine, malgré les apparences, de celle des ruminants et surtout de certains pachydermes à doigts pairs. Mais, à voir la rapidité avec laquelle tant d'autres lacunes ont été comblées par les découvertes paléontologiques, on doit penser que celle-là aussi sera comblée bientôt.

Malgré ma tendance à rapporter les hipparions dont j'ai parlé à une seule espèce, je me suis abstenu de placer dans la liste des synonymes de l'*Hipparion gracile* le nom d'*Hipparion prostylum* imposé à la variété de France et d'*Hipparion antelopinum* donné à la variété de l'Inde. Je l'ai fait à dessein. Car, de deux choses l'une : ou mes présomptions sur l'unité d'origine des hip-

Digitized by Google

parions ne sont pas fondées, et, dans ce cas, on doit continuer à distinguer sous des noms différents les espèces de l'Inde et de France ; ou mes présomptions sont fondées, et alors ce que je dis des espèces d'hipparions, s'applique probablement à une multitude d'espèces d'autres genres ; mais il n'en faut pas moins conserver des noms pour les formes bien tranchées ; autrement la science tomberait dans une confusion inextricable.

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*HIPPARION GRACILE*.

### PLANCHE XXXIV.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 3. Molaire inférieure de lait précédée par la petite dent supplémentaire 1 $p^1$.

Fig. 4. Molaire inférieure de lait avec une colonnette à l'angle antéro-externe *c. a.* et une colonnette médiane *m. c.* placée entre les deux lobes.

Fig. 5. Molaire inférieure de lait où l'on voit à l'angle antéro-externe un pilastre terminé par trois pointes presque égales *c. a.*, et entre les lobes un grand cône *c. m.* bordé à droite et à gauche par un petit cône *c.*

Fig. 6. Molaire inférieure de lait où l'émail du bord externe se replie de manière à former une sorte de pilastre *p.*, à côté du cône médian *c. m.* Pour montrer ces prolongements d'émail sur les dents représentées figures 4, 5 et 6, on a dû entamer le cément *cé.* dans lequel ils sont engagés.

Fig. 7. Série des molaires supérieures d'un individu adulte, vues en dessus du côté interne : débris de la petite molaire supplémentaire de lait 1 $p^1$.; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* On a marqué sur la troisième prémolaire : l'émail *ém.* qui fait tout le tour de la dent et présente sur la face externe deux cannelures *ca.*, $ca^1$.; il forme sur la face interne un enfoncement médian *e.* qui sépare la dent en deux parties et un autre petit enfoncement postérieur *po.*; autour de l'émail extérieur, on voit le cément *cé.*, $cé^1$. épais surtout sur la face interne. En dedans de l'émail extérieur, se trouve la dentine *d.* dans laquelle sont engagés les deux croissants intérieurs d'émail *cr.* et $cr^1$. correspondant à ceux des ruminants ; *c.* est la colonnette inter-lobaire qui est analogue à celle des bœufs ; elle est isolée dans le cément à sa partie supérieure et se lie à sa partie inférieure avec l'émail du fût, comme on le voit sur la première dent qui est très-usée $c^1$.

Fig. 8. Série des molaires inférieures d'un individu adulte, vues du côté externe : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; on a marqué sur la première arrière-molaire les deux croissants d'émail *cr.*, $cr^1$., correspondant à ceux des ruminants ; leur entourage communique avec l'émail externe *e. e.* par les gorges *g. g*$^1$.; vers le milieu de la dent l'émail forme un enfoncement *e. i.* ; en *c.* il y a une colonnette antérieure d'émail ; cément *cé. cé*$^1$.; dentine *d.*

### PLANCHE XXXV.

Les figures sont au tiers de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne de la variété grêle, vu de profil, en connexion avec la mâchoire inférieure : occipital *oc.*; condyle occipital *con.*; pariétal *p.*; temporal *tm.*; trou auditif *t. a.*; arcade zygomatique *zyg.*; trou sourcilier *su.*; orbite *or.*; jugal *j.*; lacrymal *l.*; crête qui va du jugal au maxillaire *cr.*;

frontal *fr.*; cavité qui semble une sorte de larmier *l.*; trou sous-orbitaire *s. o.*; maxillaire *m.*; dépression du maxillaire au-dessus de la barre *d.*; inter-maxillaire *i. m.*; nasal *n.*; canine supérieure *c. s.*; canine inférieure *c. i.*

Fig. 2. Omoplate de la variété à formes lourdes, vue sur la face externe : mamelon coracoïde *c.*; crête *cr.*; fosse sus-épineuse *su.*; fosse sous-épineuse *so.*

Fig. 3. Humérus de la variété grêle, vu sur la face supérieure.

Fig. 4. Les os de l'avant-bras de la variété grêle, représentés de côté : cubitus *cu.* dont on suit la prolongation jusqu'à la partie inférieure du radius *ru.*

Fig. 5. Carpe de la variété grêle, vu du côté interne : scaphoïde *sc.*; semi-lunaire *se.*; trapèze *tr.*; trapézoïde *t.*; grand-os *gr.*; métacarpien latéral interne 4 *m.*; grand métacarpien 2 *m.*

Fig. 6. Même carpe, vu du côté externe : semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; pisiforme *pis.*; grand-os *gr.*; cuciforme *cu.*; grand métacarpien 2 *m.*; métacarpien latéral externe 3 *m.*; métacarpien rudimentaire 4 *m.*

Fig. 7. Grand métacarpien de la variété à formes lourdes, représenté sur la face antérieure.

Fig. 8. Grand métacarpien de la variété à formes grêles, vu sur la face antérieure.

Fig. 9. Fémur de la variété à formes grêles, représenté sur la face antérieure.

Fig. 10. Rotule de la variété à formes grêles, vue en dessus.

Fig. 11. Tibia de la variété à formes grêles, vu sur la face antérieure.

Fig. 12. Tarse de la variété à formes grêles, représenté sur la face antérieure : calcanéum *cal.*; astragale *a.*; scaphoïde *sc.*; cuboïde *cu.*; grand cunéiforme *g. c.*; petit cunéiforme *p. c.*

Fig. 13. Grand métatarsien de la variété à formes lourdes, représenté sur la face antérieure, en connexion avec le doigt : métatarsien *m.*; première phalange $p'$.; seconde phalange $p''$.; troisième phalange $p'''$.

Fig. 14. Pied de derrière de la variété à formes grêles, vu sur la face antérieure : métatarsien latéral interne 4 *m.*; grand métatarsien 2 *m.*; métatarsien latéral externe 3 *m.*; phalanges du doigt interne 4 $p'$., 4 $p''$., 4 $p'''$.; phalanges du grand doigt 2 $p'$., 2 $p''$., 2 $p'''$.; phalanges du doigt externe 3 $p'$., 3 $p''$., 3 $p'''$.

## PLANCHE XXXVI.

La figure est au neuvième de la grandeur naturelle.

On a essayé de restaurer le squelette entier d'un *Hipparion gracile* de la variété à formes grêles. Les os que je n'ai pas retrouvés ne sont pas ombrés.

Digitized by Google

## SUS ERYMANTHIUS, Roth et Wagner.

Sanglier gigantesque, voisin des sangliers vivants.

(Planches XXXVII, XXXVIII, XXXIX.)

1854. Sus ERYMANTHIUS, Roth et Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 418, pl. V, fig. 1 et 1*).

1857. Sus ERYMANTHIUS, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 130, pl. II, fig. 7 et 8).

Un sanglier gigantesque a vécu en Grèce pendant l'époque tertiaire. Roth et Wagner, qui ont fait connaître ses mâchoires et un de ses métatarsiens (1), lui ont donné le nom de *Sus erymanthius*. Il ne faudrait point conclure de là que l'espèce de Pikermi fût semblable au sanglier d'Erymanthe de la mythologie grecque. L'effigie de ce dernier a été conservée sur les bas-reliefs du temple de Jupiter à Olympie, et Étienne Geoffroy Saint-Hilaire en a reproduit la figure dans le grand ouvrage de l'*Expédition de Morée*. En consultant ses dessins et sa description, je remarque que le crâne de l'espèce mythologique est plus triangulaire que celui de notre sanglier fossile, moins allongé et muni de canines plus fortes (2).

J'ai recueilli six crânes de *Sus erymanthius* et un grand nombre d'autres morceaux; ces échantillons attestent l'existence de douze individus : deux jeunes et dix adultes.

### Description.

La figure 1 de la planche XXXVIII et la figure 1 de la planche XXXIX montrent la dentition de lait; la première représente la moitié d'une mâchoire inférieure qui porte deux paires d'incisives et trois paires de molaires; on voit sur la seconde les molaires de la mâchoire supérieure.

La dentition de remplacement (pl. XXXVII, fig. 2 et pl. XXXVIII, fig. 2, 3, 4, 5) a la formule suivante :

Incisives $\frac{3}{3}$; canines $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{4}{4}$; arrière-molaires $\frac{3}{3}$.

Les incisives ressemblent à celles des autres sangliers. Toutes les canines supé-

(1) Mémoires cités.

(2) Étienne Geoffroy-Saint Hilaire, *Recherches historiques, zoologiques et mythologiques au sujet de quelques fragments d'un temple grec représentant les douze travaux d'Hercule* (*Expédition scientifique de Morée, Zoologie*. 1833).

Digitized by Google

rieures ou inférieures que l'on a jusqu'à présent observées sont petites. Faut-il en conclure que les mâles, ainsi que les femelles, n'avaient point de grandes défenses? Est-il préférable de penser que les femelles vivaient en troupe et que, dans les fouilles faites jusqu'à présent à Pikermi, on a rencontré seulement les débris des bandes de femelles (1)? La première supposition paraît la moins probable, si l'on considère à quel point l'espèce de Grèce est voisine des sangliers vivants. Toutefois il est singulier qu'on n'ait pas encore découvert de défenses, et M. Rütimeyer a fait la remarque que dans les sangliers des gisements tertiaires les canines paraissent avoir été moins développées que dans les espèces actuelles (2). On n'a trouvé aucun indice de la première prémolaire inférieure; je suppose qu'elle a peu d'importance, car j'ai vu une mâchoire de sanglier vivant, où elle manque d'un côté, tandis qu'elle existe de l'autre. Quant à la première prémolaire supérieure, j'en ai reconnu l'alvéole sur deux crânes; elle était un peu plus avancée et plus séparée de la seconde prémolaire que dans les sangliers vivants; on ne l'aperçoit pas sur nos autres crânes fossiles; la présence de cette dent antérieure paraît donc un caractère variable. Les prémolaires ressemblent à celles du *Sus scropha;* les arrière-molaires sont plus épaisses proportionnément à leur longueur, leurs mamelons sont peut-être un peu moins compliqués que dans cette espèce, et moins nets que dans les sangliers à masque.

Le crâne (pl. XXXVII, fig. 1 et 2) est un tiers plus grand que celui du *Sus scropha*; il est moins rétréci dans la région pariétale; la face supérieure fait avec la face postérieure un angle plus aigu; les maxillaires forment en arrière du point où sort la canine une protubérance qui est très-grosse, mais ne se projette pas en une longue crête verticale, ainsi que dans les sangliers à masque (*Sus larvatus* et *penicillatus*). Il y a une épine sus-maxillaire. L'arcade zygomatique est extrêmement épaissie dans sa portion jugale; sa partie temporale remonte en arrière et est doublée par une expansion de l'occipital; le palais est étroit; les palatins sont courts, les maxillaires et les os nasaux allongés; les trous incisifs, les condyles occipitaux, le basilaire sont disposés comme dans les sangliers; une gouttière est de même placée en avant de chaque trou sourcilier.

La mâchoire inférieure a une symphyse longue, excavée en dessus; elle est si peu courbée en avant qu'il n'y a pas de menton; son bord antérieur est presque dans le même plan que son bord inférieur. On n'observe pas d'élargissement au point où s'implante la canine. En comparant la hauteur des mandibules sur deux individus adultes, je vois qu'à l'aplomb de la dernière prémolaire, l'une a 0m,053, et

(1) On sait que les femelles des sangliers actuels vivent généralement en petites bandes et portent des canines de bien moindre dimension que les mâles.

(2) M. l'abbé Bourgeois m'a cependant montré dans sa belle collection de Pont-Levoy un *Sus beluacus*, espèce du terrain miocène, qui a une très-forte défense.

Digitized by Google

l'autre 0m,068; ce qui fait environ un quart de différence; il est vrai que la seconde, par l'usure de ses molaires, annonce un individu plus vieux.

Les os du tronc et des membres du *sanglier d'Erymanthe* sont loin d'être aussi communs que ses mâchoires; aussi mes appréciations sur la forme de son squelette doivent être présentées avec réserve. Je lui attribue un atlas dont les ailes transverses fort grandes sont en harmonie avec la force de la tête; un axis et trois vertèbres cervicales qui indiquent un cou plus robuste que celui des sangliers les plus lourds; des humérus (pl. XXXIX, fig. 2 et 3), dont le trochiter est divisé en deux lames saillantes et où la côte du condyle externe qui s'emboîte dans le radius est bien marquée; des cubitus (pl. XXXIX, fig. 4) très-larges, soudés avec leur radius; des métacarpiens; un semi-lunaire; un fémur (pl. XXXIX, fig. 5) remarquable par le peu d'inégalité des bords de sa poulie rotulienne; un tibia (pl. XXXIX, fig. 6) brisé intérieurement, sur lequel la crête antérieure est très-prononcée; plusieurs astragales qui portent en avant la côte, indice de la séparation du scaphoïde et du cuboïde; un calcanéum à talon grêle avec une coulisse profonde pour le passage du long-fléchisseur des doigts; un cuboïde, un troisième cunéiforme, deux métatarsiens médians, des métatarsiens latéraux et plusieurs phalanges. On voit dans la figure 7 de la planche XXXIX une partie des pièces d'une patte de derrière qui ont été replacées dans leur position naturelle; la phalange onguéale d'un des doigts principaux est dessinée à part (pl. XXXIX, fig. 8).

Ces os offrent les mêmes détails de configuration que ceux des espèces actuelles, mais leurs proportions sont différentes. Ils sont plus gros comparativement à leur longueur et annoncent des animaux moins grands qu'on aurait pu s'y attendre d'après la dimension des crânes. Le sanglier d'Érymanthe devait être une bête encore plus massive que nos sangliers vivants.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne d'un très-jeune individu. Largeur en avant des arcades zygomatiques | 0,057 |
| Largeur entre les troisièmes molaires de lait | 0,023 |
| Seconde molaire de lait. Longueur | 0,018 |
| Troisième molaire de lait. Longueur | 0,020 |
| Largeur | 0,016 |
| Mâchoire inférieure d'un très-jeune individu. Longueur (il en manque un peu en arrière) | 0,145 |
| Longueur de la symphyse (sans les incisives) | 0,038 |
| Hauteur au-dessous de la première molaire de lait | 0,025 |
| Première molaire de lait. Longueur | 0,013 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Seconde molaire de lait. Longueur | 0,014 |
| Troisième molaire de lait. Longueur | 0,027 |
| Largeur | 0,007 |
| Crâne d'un individu adulte. Longueur | 0,600 |
| Largeur (y compris les arcades zygomatiques) | 0,310 |
| Largeur des maxillaires (y compris les saillies osseuses d'où partent les canines) | 0,140 |
| Distance du trou occipital au bord antérieur de l'inter-maxillaire | 0,470 |
| Épaisseur du jugal (de droite à gauche) dans l'arcade zygomatique | 0,070 |
| Incisive médiane. Longueur | 0,025 |
| Seconde incisive. Longueur | 0,030 |
| Canine. Diamètre principal | 0,016 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,018 |
| Largeur la plus grande | 0,011 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,019 |
| Largeur en avant | 0,012 |
| Largeur en arrière | 0,016 |
| Quatrième prémolaire. Longueur | 0,016 |
| Largeur | 0,019 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,022 |
| Largeur | 0,022 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,026 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,040 |
| Largeur la plus grande | 0,027 |
| Mâchoire inférieure d'un individu adulte. Distance du bord postérieur de la dernière molaire au bord antérieur des incisives | 0,280 |
| Hauteur de la mandibule au-dessous de la canine | 0,027 |
| Première incisive (pince). Longueur | 0,035 |
| Troisième incisive (coin). Longueur | 0,025 |
| Canine. Longueur | 0,023 |
| Grand diamètre | 0,010 |
| Longueur de la barre | 0,038 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,015 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,018 |
| Quatrième prémolaire. Longueur | 0,021 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,021 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,028 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,044 |
| Largeur la plus grande | 0,020 |
| Atlas. Longueur de sa partie supérieure ou épineuse (d'avant en arrière) | 0,040 |
| Largeur de la cavité qui reçoit les condyles occipitaux | 0,080 |
| Axis. Longueur (sans l'apophyse odontoïde) | 0,047 |
| Quatrième vertèbre cervicale. Longueur de son corps | 0,032 |
| Largeur de son corps | 0,038 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Humérus. Longueur | 0,284 |
| Largeur la plus faible | 0,028 |
| Largeur la plus grande de la portion inférieure | 0,068 |
| Radius. Largeur de sa face supérieure (de gauche à droite) | 0,046 |
| Épaisseur (d'avant en arrière) | 0,029 |
| Cubitus. Épaisseur au niveau de la région coronoïde | 0,051 |
| Semi-lunaire. Épaisseur (d'avant en arrière) | 0,042 |
| Deuxième métacarpien. Longueur | 0,098 |
| Fémur. Diamètre de la partie la plus mince | 0,032 |
| Épaisseur la plus grande de la partie inférieure | 0,071 |
| Largeur de la poulie rotulienne | 0,034 |
| Tibia. Largeur de la partie supérieure | 0,081 |
| Largeur de la partie la plus mince | 0,034 |
| Calcanéum. Longueur | 0,130 |
| Astragale. Longueur | 0,066 |
| Cuboïde. Hauteur | 0,042 |
| Troisième cunéiforme. Largeur | 0,023 |
| Second métatarsien. Longueur | 0,118 |
| Largeur la plus grande dans la région phalangienne | 0,027 |
| Seconde phalange d'un doigt médian. Longueur | 0,027 |
| Métatarsiens latéral. Longueur | 0,084 |
| Première phalange d'un doigt latéral. Longueur | 0,030 |
| Phalange onguéale d'un doigt latéral. Longueur | 0,044 |

**Rapports et différences.**

Le sanglier d'Erymanthe est un véritable *Sus ;* on ne peut donc le confondre avec les *Phacochœrus*, les *Babyrussa*, les *Dicotyles*.

Il a des rapports avec le *Sus scropha;* mais, comme on l'a vu précédemment, celui-ci est beaucoup plus petit et moins trapu; ses arcades zygomatiques n'ont pas le même épaississement dans la région jugale; son pariétal est plus grêle; ses molaires ne sont pas aussi épaisses; il a quatre paires de prémolaires à chaque mâchoire.

Les sangliers à masque perdent de bonne heure leurs premières prémolaires; ceci les rapproche de notre espèce; toutefois ils s'en distinguent par leur taille moindre et la singulière disposition de leurs protubérances maxillaires qui forment une crête verticale très-élevée.

Le sanglier fossile le mieux connu est le *Sus priscus* de la caverne de Lunel-Viel. MM. Marcel de Serres, Dubrueil et Jeanjean (1) l'ont jugé très-voisin du *Sus larvatus;* en effet la figure qu'ils ont donnée montre la même saillie du maxillaire qui,

(1) Marcel de Serres, Dubrueil et Jeanjean, *Recherches sur les ossements humains des cavernes de Lunel-Viel*, p. 134, pl. XI, Montpellier, in-4, 1839.

Digitized by Google

dans les sangliers à masque, se dirige verticalement; l'opinion des naturalistes de Montpellier a été adoptée par M. Gervais. D'autre part, de Blainville, Wagner et M. Rütimeyer (1), considérant le nombre et la forme des molaires plutôt que l'ensemble du crâne, ont pensé que le *Sus priscus* différait moins du *Sus scropha* que du *Sus larvatus*. Je conclus de là que le *Sus priscus*, comme tant d'autres animaux décrits dans cet ouvrage, est intermédiaire entre les espèces vivantes de sangliers; il a la dentition de l'une avec le crâne des autres. Notre *Sus* de Grèce est jusqu'à un certain point son opposé, car sa formule dentaire le place près des sangliers à masque et son crâne rappelle plutôt le *Sus scropha*.

Avant Marcel de Serres, Goldfuss avait indiqué sous le nom de *Sus priscus* une partie antérieure de mâchoire, découverte dans la caverne de Sundwich (2). Cette mâchoire a des dents moins grosses que celles du *Sus priscus* de Lunel-Viel; elle est plus grêle en avant que dans nos sangliers actuels et sa canine est assez petite; si incomplet que soit ce morceau, il annonce une espèce plus faible que celle de Grèce.

M. Jourdan (3) a signalé dans une brèche à ossements de Saint-Fortunat (Rhône) une tête de sanglier fossile semblable à celle de nos sangliers vivants, mais de formes plus lourdes; par conséquent on doit croire que l'animal de Saint-Fortunat s'éloignait un peu moins de notre fossile que l'espèce actuelle.

Le sanglier, encore mal déterminé, dont on a trouvé les débris près d'Issoire, était plus petit que le *Sus erymanthius;* MM. Croizet et Jobert l'ont nommé *Aper arvernensis* (4).

M. Lartet a cité dans le midi de la France le *Sus simorrensis* et le *Sus? Doati;* il paraît que le premier est de la taille d'un cochon ordinaire; le second se rapproche par sa dimension du *Sus erymanthius*, mais c'est une espèce douteuse (5). Suivant M. Gervais (6), le *Sus Doati* pourrait être une race plus grande de la même espèce que le *Sus simorrensis*, et ce dernier serait identique avec un sanglier nommé par de Blainville *Sus chœrotherium*.

Le *Sus chœroides* des faluns de Doué, dans l'Anjou, a été établi par M. Pomel (7)

(1) Rütimeyer, *Ueber lebende und fossile Schweine* (*Verhand. der Natur. Gesells.* in Basel, vol. I, p. 547. 1857).

(2) Goldfuss, *Osteologische Beiträge zur Kenntnis verschiedener Säugethiere der Vorwelt* (*Nova acta Acad. Cæs. Leop. nat. curios.*, vol. XI, 2e part., p. 482, pl. LVI, fig. 4 et 5, 1823).

(3) Jourdan, *Remarques dans les Ann. des sc. phys. et nat. d'agric. et ind.*, vol. XI, p. XVII. Lyon, 1848.

(4) Croizet et Jobert, *Ossements fossiles du Puy-de-Dôme*, p. 157, pl. XIII, 1828, et de Blainville, *Ostéographie, Genre Sus*, pl. IX.

(5) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, p. 33. Auch, 1851.

(6) Gervais, *Description des ossements fossiles rapportés d'Espagne par MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière* (*Bull. de Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. X, p. 161, 1852).

(7) Pomel, *Observations paléontologiques sur les hippopotames et les cochons* (*Archives de la Bibl. univ. de Genève*, vol. VIII, p. 160, 1848), et Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, p. 100.

Digitized by Google

d'après quelques dents que de Blainville a inscrites sous le nom de *Sus larvatus?* (1). M. Gervais (2) croit à la possibilité de réunir le *Sus chœroides* avec les *Sus palæochœrus* et *antediluvianus* de l'Allemagne. Les dents de cette espèce sont trop petites pour qu'on les confonde avec celles du *sanglier d'Erymanthe.*

Le *Sus Locharti* (3) d'Avaray (Loir-et-Cher) et le *Sus belsiacus* (4) du calcaire lacustre de Montabuzard (Loiret) sont imparfaitement connus. M. Gervais soupçonne leur identité spécifique (5). Ils sont de moindre dimension que le *Sus erymanthius;* d'ailleurs on a fait la remarque que leurs molaires à mamelons bien détachés, leurs prémolaires inférieures coniques les séparent des sangliers véritables pour les rapprocher du genre *Palæochœrus.*

Le *Sus antiquus* d'Eppelsheim décrit par M. Kaup (6) a des molaires épaisses comme l'espèce de Grèce; cependant ses prémolaires inférieures semblent un peu plus fortes comparativement aux molaires et elles sont au nombre de quatre; ses mandibules sont plus hautes; son menton est moins allongé et relevé en avant, au lieu que dans le *Sus erymanthius* la symphyse reste presque horizontale. Bien que la mâchoire inférieure, sur laquelle M. Kaup a basé son étude, appartienne, selon ce naturaliste, à une femelle, sa canine surpasse toutes celles qui ont été observées à Pikermi. Enfin les pièces d'Eppelsheim dénotent une bête encore plus puissante; on s'en convaincra en consultant un tableau que Wagner a donné des mesures comparatives de la mâchoire inférieure dans les *Sus antiquus*, *erymanthius* et *seropha*.

Le même gisement a fourni des morceaux très-incomplets de deux autres sangliers qui n'atteignent pas la taille de celui de Pikermi : M. Kaup leur a donné les noms de *Sus palæochœrus* (7) et de *Sus antediluvianus* (8).

Parmi les animaux découverts dans l'Inde par MM. Falconer et Cautley, on compte trois suidés : l'un s'écarte du type ordinaire des sangliers pour marquer le passage au cheval, c'est le *Sus sivalensis*, type du genre *Hippohyus* (9); un autre, le *Sus hysudricus*, (10) est plus petit que l'espèce de Grèce; un troisième, le

(1) De Blainville, *Ostéographie, genre Sus*, pl. IX.

(2) Gervais, Note déjà citée (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, série 2e, vol. X, p. 160, 1852).

(3) Lockart, *Ann. de la Soc. roy. des sciences, belles-lettres et arts d'Orléans*, vol. X (*sous le nom de Chœropotame d'Avaray*), 1829. — De Blainville, *Ostéographie, genre Sus*, pl. VII (*sous le nom de Sus antediluvianus de l'Orléanais*). — Pomel, *Archives de la Bibliothèque universelle de Genève*, vol. VIII, p. 159 (*sous le nom de Sus Lockarti*), 1848.

(4) Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, p. 101, pl. XXXIII, fig. 7.

(5) Gervais, Note déjà citée (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, série 2e, vol. X, p. 160, 1852).

(6) Kaup, *Description des ossements fossiles du Musée de Darmstadt*, p. 8, pl. VIII.

(7) Kaup, même ouvrage, p. 11, pl. IX, fig. 1, 2, 3, 4.

(8) Même ouvrage, p. 12, pl. IX, fig. 5 et 6.

(9) Falconer et Cautley, *Fauna antiqua sivalensis*, pl. LXX, fig. 1; pl. LXXI, fig. 10.

(10) Même ouvrage, pl. LXX, fig. 2 et 3; pl. LXXI, fig. 5 à 11.



Digitized by Google

*Sus giganteus* (1), est très-grand, mais sa région pariétale se rétrécit davantage en arrière, la portion jugale de son arcade zygomatique est moins massive, ses molaires sont plus épaisses.

Grâce à M. Gervais (2) et à M. Rütimeyer (3), on connaît bien la dentition du *Sus provincialis* de Montpellier. De Blainville (4) avait rapporté ses molaires au *Sus larvatus*. Les dents qui sont représentées dans la *Paléontologie française*, pl. XXII, fig. 8, ressemblent aux molaires du *sanglier d'Erymanthe;* celles de la pl. III, fig. 1, 2 et 3, ont la même largeur, quoique plus courtes; celles de la pl. III, fig. 4 et 5, ont une moindre dimension. M. Rütimeyer a remarqué que les canines étaient fort petites : ce serait là un caractère commun avec l'espèce de Grèce. D'autre part, il a constaté l'existence de sept molaires inférieures, et il n'a pas indiqué d'intervalle entre la première et la deuxième prémolaire de la mâchoire supérieure; au contraire, dans notre fossile, on compte seulement six molaires inférieures, et un assez grand intervalle sépare la première prémolaire supérieure de la seconde. On voit par là qu'à moins de trouver le crâne du *Sus provincialis*, il sera difficile de déterminer son degré de parenté avec le *sanglier d'Erymanthe*.

Une dent recueillie à Cucuron a été signalée par M. Gervais sous le nom de *Sus major* (5). C'est une dernière molaire supérieure; elle a une forme plus triangulaire que dans l'espèce de Grèce; ceci dépend de l'amincissement du dernier groupe de mamelons, et nos échantillons montrent que cet amincissement est très-variable; elle est aussi un peu plus grande; si l'hipparion de Cucuron a été moins fort que l'hipparion de Grèce, le sanglier de Cucuron a pu en compensation être plus puissant que le sanglier de Grèce, sans qu'il y ait entre eux d'autres différences essentielles (6).

### Conclusions.

Les opinions contradictoires émises au sujet des espèces de sangliers fossiles par les meilleurs naturalistes prouvent une fois de plus que des pièces isolées, même

(1) Même ouvrage, pl. LXIX, fig. 1 à 4; pl. LXX, fig. 1 à 8; pl. LXXI, fig. 12 à 19.

(2) Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, p. 100. 1848-52.

(3) Rütimeyer, *Ueber lebende und fossile Schweine* (*Verhandl. der Naturfors. Gesells.* in Basel, vol. I, p. 547. 1857).

(4) De Blainville, *Ostéographie, genre Sus*, p. 208, pl. IX.

(5) Gervais, *Comp. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXVIII, p. 549. 1849. — *Zool. et Pal. franç.*, p. 100, pl. XII, fig. 2.

(6) M. Pomel a mentionné un *Sus arvalus* et un *Sus leptodon*. Le premier provient des tourbières de Picardie et n'est peut-être qu'un *Sus scrofa* dont les dernières molaires ont un fort talon. Le second, trouvé dans les couches de Cadibona, est identique, selon M. Gastaldi, avec l'*Anthracotherium minimum*. (Voy. Gastaldi, *Cenni sui vertebrati fossili del Piemonte*, in *Mem. della reale Accad. delle sc. di Torino*, 2e série, vol. XIX, p. 19, 1861.)

Digitized by Google

des mâchoires, ne permettent pas de déterminer l'espèce d'un mammifère fossile. Un grand nombre de sangliers se sont succédé depuis l'époque miocène jusqu'à nos jours; mais, comme la plupart ne sont représentés que par des morceaux incomplets, rien n'est plus obscur que leur histoire. On peut dire cependant qu'à en juger d'après les quelques éléments déjà recueillis, ces animaux confirment nos remarques sur les autres mammifères décrits dans cet ouvrage. En effet, M. Rütimeyer a montré comment leur dentition semble former des intermédiaires entre celle du *Palæochœrus*, genre du terrain miocène inférieur et celle des cochons actuels : le *Sus* de l'Orléanais en serait un exemple. Il a fait voir aussi que leur dentition tient le milieu entre celle du *Sus scropha* et celle des sangliers à masque : le *Sus provincialis* du terrain pliocène de Montpellier en fournit la preuve. Le sanglier d'Erymanthe pourrait aussi être cité comme type intermédiaire; car, si je considère, non-seulement ses dents, mais l'ensemble de ses caractères, je ne saurais dire si c'est au *Sus scropha* ou aux sangliers à masque qu'il ressemble davantage.

## EXPLICATION DES FIGURES DU *SUS ERYMANTHIUS*.

### PLANCHE XXXVII.

**Les figures sont au tiers de la grandeur naturelle.**

Fig. 1. Crâne vu en dessus : occipital *oc.*; pariétal *p.*; crête pariétale *c. p.*; lame de l'occipal *l. o.* qui borde en arrière la branche montante de l'arcade zygomatique; temporal *tem.*; fosse temporale *f. t.*; frontal *fr.*; orbite *or.*; trou sourcilier *t. s.*; gouttière du trou sourcilier *g.*; portion jugale *jug.* très-épaissie de l'arcade zygomatique *zyg.*; nasal *n.*; maxillaire *m.*; protubérance latérale du maxillaire *pr.*; trou incisif *t. i.*; inter-maxillaire *i. m.*

Fig. 2. Crâne vu de profil : condyle occipital *con.*; apophyse para-mastoïde *pa.* qui est brisée; branche montante de l'arcade zygomatique *m.*; sa portion temporale *t.*; sa lame occipitale *l. o.*; lacrymal *lac.*; épine sus-maxillaire *s. m.*; trou sous-orbitaire *s. o.*; première incisive ou pince 1 *i.*; seconde incisive ou mitoyenne 2 *i.*; on voit en 3 *i.* l'alvéole de la troisième incisive ou coin; petite canine un peu endommagée *c.*; 1 *p.* indique le point où l'on aperçoit l'alvéole de la première prémolaire; les prémolaires non caduques 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* Les autres lettres ont la même signification que dans la figure précédente.

### PLANCHE XXXVIII.

**Les figures 1, 4, 5 sont de grandeur naturelle; les figures 2 et 3 sont à moitié de la grandeur naturelle.**

Fig. 1. Moitié d'une mâchoire inférieure d'un jeune animal, vue en dessus : incisives de lait 1 *i'.*, 2 *i'.*, 3 *i'.*; canine de lait *c'.*; molaires de lait 2 *m'.*, 3 *m'.*, 4 *m'.*

Fig. 2. Mâchoire inférieure d'un individu adulte, vue de profil sur la face externe : trou mentonnier *t. m.*; incisives 1 *i.*, 2 *i.*; 3 *i.*; canine *c.*; alvéoles des premières prémolaires 2 *p.*, 3 *p.*; dernière prémolaire 4 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*

Fig. 3. Mâchoire inférieure d'un individu adulte, vue en dessus; les dents de devant dans cette mâchoire étaient endommagées; pour ne pas multiplier les dessins, on les a rétablies en copiant

Digitized by Google

les canines et les incisives d'une autre mâchoire de Pikermi; les lettres sont les mêmes que dans la figure précédente.

Fig. 4. Molaires d'un des côtés de la mâchoire inférieure qui est représentée dans la figure précédente; elles sont vues en dessus : prémolaires 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*; première arrière-molaire 1 *a.* brisée; seconde et troisième arrière-molaire 2 *a.* et 3 *a.*

Fig. 5. Molaires d'une mâchoire supérieure, vues en dessus; les lettres sont les mêmes que dans la figure précédente.

## PLANCHE XXXIX.

La figure 1 est de grandeur naturelle; les autres sont à moitié de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Partie d'une mâchoire supérieure d'un jeune individu avec les molaires de lait; elle est vue sur la face palatine : la molaire 2 $m'$. est brisée; avant-dernière et dernière molaire 3 $m'$. et 4 $m'$.; maxillaire *m.*; palatin *pal.*; arcade zygomatique *zyg.*

Fig. 2. Humérus représenté sur la face postérieure : tête *t.*; les deux lames du trochiter *tr.*; saillie de la crête deltoïde *del.*; trou olécrânien *t. ol.* La partie inférieure de l'os est brisée.

Fig. 3. Partie inférieure d'un humérus, vue sur la face antérieure : trou olécrânien *t. ol.*; condyle interne de la trochlée *c. i.*; son condyle externe *c. e.*; sa gorge *g.*; saillie circulaire qui s'emboîte dans une rainure correspondante de la face supérieure du radius *s.*

Fig. 4. Les os de l'avant-bras dans leur partie supérieure; ils sont vus sur le côté externe : radius *rs.*; rainure correspondant à la saillie circulaire de la trochlée *r.*; cubitus *cu.*; ligne de soudure du radius et du cubitus *s.*; l'olécrâne *ol.* est brisé.

Fig. 5. Fémur, vu sur la face antérieure; sa partie supérieure manque; prolongement inférieur du trochanter *pr.*; poulie rotulienne *rot.*; condyle interne *c. i.*; condyle externe *c. e.*

Fig. 6. Tibia représenté sur la face de devant; la partie inférieure est brisée : tubérosité externe *t. e.*; coulisse pour l'extenseur des doigts *ex.*; point d'attache du ligament rotulien *ro.*; fosse où devait s'insérer le jambier *jam.*; crête *cr.*; fragment de péroné adhérent au tibia *pé.*

Fig. 7. Pied de derrière, vu en dessus : calcanéum *cal.*; astragale *as.*; sa gorge *g.*; enfoncement qui reçoit l'apophyse médiane de la partie antérieure du tibia *a. m.*; côte *c.* caractéristique de l'astragale des pachydermes; cuboïde *cu.*; les deux métatarsiens principaux 2 *m.* et 3 *m.*; les métatarsiens latéraux 1 *m.* et 4 *m.*; premières phalanges 1 $p'$, 3 $p'$., 4 $p'$.; seconde phalange du troisième doigt 3 $p''$.; empreintes des ligaments qui unissent les phalanges *li.*, *li.*; troisième phalange d'un doigt latéral 1 $p'''$.

Fig. 8. Phalange onguéale d'un doigt médian, vue de trois quarts : facette d'articulation avec la seconde phalange $p''$.; point où s'insérait l'extenseur *ex.*

Digitized by Google

## CAMELOPARDALIS ATTICA, Gaud. et Lart.

Animal de même taille que la girafe vivante, mais dont les membres ont une forme plus grêle.

(PLANCHE XL.)

1854. GIRAFE, Duvernoy (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, p. 251, séance du 6 février).

1856. CAMELOPARDALIS ATTICA, Gaudry et Lartet (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, p. 271, séance du 4 août).

1861. CAMELOPARDALIS ATTICA, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 791, séance du 22 avril. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, vol. XVIII, p. 587, séance du 20 mai).

Les terrains tertiaires de l'Europe, qui renferment des restes si nombreux de proboscidiens et de grands pachydermes, n'ont fourni, avant les découvertes de Pikermi, presque aucun débris de ruminants gigantesques. On n'y a pas signalé d'autres ossements de girafe qu'une mâchoire dont la provenance géologique, comme on le dira plus loin, est très-problématique. M. Ansted a cité dans la mollasse de la Chaux-de-Fonds, en Suisse, le genre *Camelopardalis* (1); selon Duvernoy, cette indication reposait sur une incisive déterminée par M. Agassiz (2). Le possesseur de la dent en question, M. Nicolet, a déclaré que, d'après les comparaisons faites au Musée de Paris, elle n'appartenait pas à une girafe (3), mais à ce curieux pachyderme, en partie tapir, en partie cochon, que M. Lartet a trouvé à Simorre et que l'on appelle *Listriodon*.

En Grèce, on voit réunis plusieurs ruminants gigantesques; je parlerai d'abord de celui que M. Lartet et moi avons nommé girafe de l'Attique (*Camelopardalis attica*).

M. Chœrétis envoya en 1854 au Muséum de Paris deux morceaux de cette girafe:

(1) Ansted, *On a portion of the tertiary formations of Switzerland* (*Trans. of the Cambridge phil. soc.*, vol. VII, 1842. Mémoire lu le 20 mai 1839).

(2) Duvernoy, *Sur une mâchoire de girafe fossile, découverte à Issoudun* (*dép. de l'Indre*) (*Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, séance du 27 novembre 1848).

(3) Nicolet, *Bull. de la Soc. des sciences nat. de Neuchâtel*, séance du 2 décembre 1843, n° 4, p. 34. et séance du 25 avril 1854, n° 11, p. 124.

Digitized by Google

c'étaient une prémolaire supérieure et un astragale; Duvernoy (1) reconnut à quel genre la dent se rapportait; l'astragale fut attribué à un bœuf (2).

Mes fouilles de 1855-56 procurèrent plusieurs pièces de *Camelopardalis attica*. Pendant l'été de 1860, alors que les eaux du torrent de Pikermi étaient assez basses pour permettre de creuser dans son lit, j'aperçus de grands ossements couchés perpendiculairement à la tranchée que nous avions ouverte. Quand ils furent mis à jour, je pus contempler deux membres presque entiers de girafe, l'un antérieur, l'autre postérieur, dont les pièces étaient restées en connexion; ils sont dessinés, figure 1 de la planche XL. Il fallut beaucoup de temps et de peine pour extraire, sans les endommager, des fossiles si longs et si minces; mais leur découverte me causa un vif plaisir; il me paraissait étrange de rencontrer dans une contrée montueuse, rétrécie comme l'Attique, un animal voisin d'une espèce qui habite aujourd'hui les vastes plaines de l'Afrique.

### Des os des membres.

La *Camelopardalis attica* (pl. XL) avait presque la même taille que celle du Cap (3); elle était plus grande que la girafe du Sénégal et surtout que celle de Nubie dont le squelette est au Musée de Toulouse (4). Les os sont moins épais que dans les espèces actuelles; leurs extrémités articulaires sont plus étroites; ceci ne peut être le résultat d'une différence d'âge, car les pièces de Grèce appartiennent à des sujets adultes. D'ailleurs, le Muséum de Paris possède le squelette d'une petite girafe où les os sont proportionnément bien plus gros aux épiphyses que dans les vieux individus; on sait qu'en général les épiphyses des jeunes animaux sont très-développées.

Un des caractères des girafes est d'avoir le train de derrière moins haut que celui de devant; dans l'espèce fossile (pl. XL, fig. 1), la disproportion était encore un peu plus sensible que dans les girafes actuelles dont j'ai vu les squelettes.

Les trois humérus que j'ai recueillis (pl. XL, fig. 2) sont brisés à leur extrémité supérieure; entiers, ils ont dû être plus longs que ceux des individus vivants. Le

(1) Duvernoy, *Sur des ossements de mammifères fossiles découverts à Pikermi, village près d'Athènes, au pied du mont Pentélique* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, vol. XXXVIII, p. 251, séance du 5 février 1854).

(2) Roth et Wagner (*Abhandlung der baier. Acad. der Wissens.*, vol. VII, p. 454, 1854) qui ont établi le *Bos marathonius* avec des métatarses d'hipparion, lui ont attribué une partie inférieure d'humérus, un cuboïde, un morceau de métacarpe (je crois que c'est plutôt un morceau de métatarse), un tibia et un astragale. Ils n'ont pas décrit ces os, mais ils en ont donné la dimension. D'après les mesures, je suppose que les trois premiers appartiennent à la girafe, que le tibia et l'astragale proviennent de l'*Helladotherium*.

(3) J'ai pris les mesures des girafes du Cap et du Sénégal sur les échantillons du Musée de Paris; les mesures de la girafe de Nubie sont extraites principalement d'un mémoire de MM. Joly et Lavocat qui sera cité plus loin.

(4) Cette girafe est morte avant d'être adulte.

Digitized by Google

cubitus a son olécrâne moins large d'arrière en avant (fig. 1). Le radius (fig. 3) est plus grêle, surtout à sa partie inférieure. La même remarque s'applique au métacarpe (fig. 4) et au métatarse (fig. 8); leur face inférieure très-rétrécie est en rapport avec la dimension des premières phalanges qui sont fort petites (fig. 1, 4, 8). Le bassin est mutilé; ce qui en est conservé est disposé comme dans l'espèce vivante. Le bord interne de la poulie rotulienne du fémur (fig. 5) n'a pas l'énorme protubérance que l'on observe dans les girafes d'Afrique. Le tibia (fig. 6) n'offre rien de particulier. Les diverses pièces du carpe (fig. 4) et du tarse (fig. 7, 8) se confondraient avec celles des girafes actuelles, si elles n'étaient pas moins grosses; la ressemblance se poursuit jusque dans la soudure des deux cunéiformes (fig. 9).

Les mesures suivantes permettront de comparer les différences de proportion des membres dans notre girafe fossile et dans les girafes vivantes :

| | Girafe fossile de Gaza. | Girafe vivante du Cap. | Girafe vivante du Sénégal. |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Omoplate. Principal diamètre de la cavité glénoïde. . | 0,090 | 0,090 | 0,085 |
| Humérus (1). Longueur (la partie supérieure manque). | 0,500? | 0,500 | 0,450 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,200 | 0,250 | 0,190 |
| Largeur de la face radiale. . . . . | 0,105 | 0,130 | 0,115 |
| Radius. Longueur . . . . . | 0,800 | 0,790 | 0,700 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,210 | 0,220 | 0,200 |
| Largeur de la face carpienne (y compris l'apophyse styloïde externe qui dépend du cubitus). . . . . | 0,113 | 0,125 | 0,105 |
| Carpe. Hauteur. . . . . | 0,068 | 0,090 | 0,065 |
| Largeur . . . . . | 0,115 | 0,120 | 0,115 |
| Métacarpe. Longueur. . . . . | 0,710 | 0,720 | 0,620 |
| Largeur de sa face carpienne. . . . . | 0,090 | 0,105 | 0,095 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,200 | 0,200 | 0,170 |
| Largeur de sa face digitale. . . . . | 0,080 | 0,090 | 0,093 |
| Première phalange. Longueur. . . . . | 0,090 | 0,120 | 0,110 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,101 | 0,120 | 0,120 |
| Fémur. Longueur. . . . . | 0,510 | 0,500 | 0,480 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,195 | 0,200 | 0,197 |
| Tibia. Longueur. . . . . | 0,600 | 0,610 | 0,580 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,200 | 0,250 | 0,190 |
| Calcanéum. Longueur. . . . . | 0,184 | 0,210 | 0,200 |
| Astragale. Longueur (du côté interne). . . . . | 0,086 | 0,083 | 0,080 |
| Largeur la plus grande. . . . . | 0,070 | 0,072 | 0,072 |
| Cubo-scaphoïde. Largeur. . . . . | 0,084 | 0,090 | 0,090 |
| Les deux cunéiformes soudés ensemble. Longueur (d'avant en arrière). . . . . | 0,077 | 0,090 | 0,090 |

(1) Notre humérus le plus complet a 0m,380 de long; il lui manque au moins 0m,120.

Digitized by Google

| | Girafe fossile de Grèce. | Girafe vivante du Cap. | Girafe vivante du Sénégal. |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Métatarse. Longueur. . . . . | 0,690 | 0,725 | 0,630 |
| Largeur de sa face tarsienne . . . . . | 0,083 | 0,085 | 0,080 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,170 | 0,190 | 0,170 |
| Largeur de sa face digitale . . . . . | 0,070 | 0,088 | 0,086 |

Quelques pièces dénotent un animal plus petit et surtout plus grêle que celui dont je viens de donner les proportions. Ces pièces sont : un tibia où la face articulaire inférieure mesure de droite à gauche 0m,075 et d'avant en arrière 0m,062, des métatarses larges de 0m,039 vers le milieu de leur corps, de 0m,059 à la face tarsienne et de 0m,062 à la face digitale; un calcanéum très-mince, long de 0m,170, et un astragale qui n'a que 0m,055 dans le sens transverse. Il se pourrait que ces échantillons se rapportassent à un ruminant signalé par Wagner sous le nom de *Camelopardalis* (*Orasius*) *speciosa*.

### De la dentition.

J'ai recueilli une troisième prémolaire supérieure et trois arrière-molaires qui ont de la ressemblance avec les dents des girafes d'Afrique; elles sont un peu moins fortes. Elles n'ont point les cônes inter-lobaires d'émail qu'on a indiqués sur les arrière-molaires de l'espèce actuelle; mais ces cônes ont peu d'importance; ils manquent quelquefois sur les girafes vivantes, ainsi que MM. Joly et Lavocat l'ont remarqué. Voici les mesures des molaires de la girafe de Grèce; j'ai mis en regard celles d'une girafe d'Abyssinie et celles du *Palæotragus*, grand ruminant de Pikermi, chez lequel la dentition présente le même type :

| | Girafe de l'Attique ? | Girafe d'Abyssinie. | Palæotragus. |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Troisième prémolaire supérieure. Longueur (d'avant en arrière). . . . . | 0,020 | 0,021 | 0,018 |
| Largeur (de droite à gauche). . . . . | 0,023 | 0,027 | 0,025 |
| Première arrière-molaire supérieure. Longueur. . . . | 0,029 | 0,028 | 0,021 |
| Largeur. . . . . | 0,027 | 0,030 | 0,024 |
| Seconde arrière-molaire supérieure. Longueur. . . . . | 0,030 | 0,030 | 0,024 |
| Largeur. . . . . | 0,030 | 0,032 | 0,026 |

La seconde prémolaire supérieure que M. Chorrétis a donnée au Muséum de Paris est longue de 0m,023 et large de 0m,021.

Digitized by Google

**Rapports et différences.**

Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (1), Frédéric Cuvier (2) et Duvernoy (3) ont supposé qu'il existait actuellement plusieurs espèces de girafe. On rencontre, en effet, des variations entre les girafes vivantes, mais il est difficile de leur attribuer une valeur spécifique. Isidore Geoffroy Saint-Hilaire (4), MM. Joly et Lavocat, qui ont fait un très-important travail sur les girafes (5), ont admis une seule espèce. Sundevall rapporte qu'en visitant les musées d'Europe, il a pu comparer quatorze girafes, et il ajoute : « *Je ne vois encore aucune raison pour reconnaître quelque différence spécifique entre les sujets qui habitent les diverses parties de l'Afrique..... Ceux du Cap et du Sennaar s'éloignent toujours un peu par la couleur et la longueur des poils..... Cette différence paraît produite par le climat* (6). »

La girafe de l'Attique s'écartait plus des girafes vivantes que celles-ci ne s'écartent les unes des autres; quoique de même hauteur, elle avait des os beaucoup plus minces; peut-être la disproportion entre son train de devant et celui de derrière était plus grande; le condyle interne de son fémur est moins épais; ses premières phalanges sont plus petites.

Duvernoy a considéré comme une espèce particulière (*Camelopardalis biturigum*) la girafe dont M. Sartin a trouvé une mâchoire inférieure au fond d'un puits de la ville d'Issoudun, en Berry. Après avoir insisté sur les caractères qui distinguent cette mâchoire, il a reproduit une lettre où M. Owen appuyait son opinion dans les termes suivants : « *Je conclus en exprimant ma conviction que, dans ses caractères les plus essentiels, le fossile d'Issoudun approche davantage du genre girafe, mais diffère d'une manière frappante des espèces existantes du sud et de l'est de l'Afrique et que ses déviations tendent vers le sous-genre élan.* » L'avis des deux naturalistes éminents que je viens de citer est pour moi d'un poids considérable. Pourtant, après avoir placé l'échantillon du Berry à côté des mâchoires de girafes vivantes que possède le Muséum de Paris, je ne peux découvrir entre elles que des différences individuelles. La principale particularité est un moindre intervalle entre le trou mentonnier et les incisives, mais ceci même est bien variable dans tous les animaux, notamment dans les girafes. Il ne me semble pas que la mâchoire du Berry

(1) Etienne Geoffroy Saint-Hilaire, *Quelques considérations sur la girafe* (*Ann. des sc. nat.*, 1re série, vol. XI, 1827).

(2) Frédéric Cuvier, *Histoire naturelle des mammifères*, vol. II. Chap. *Girafe*, 1825.

(3) Duvernoy, *Sur une mâchoire de girafe fossile découverte à Issoudun* (dép. de l'Indre). (*Notes communiquées à l'Acad. des sciences*, séances du 15 mai et du 27 novembre 1843.)

(4) Isidore Geoffroy Saint-Hilaire, article GIRAFE dans le *Dictionnaire classique d'hist. nat.*, vol. VII, p. 353, 1825.

(5) Joly et Lavocat, *Recherches historiques, zoologiques, anatomiques et paléontologiques sur la girafe* (*Mém de la Société du Muséum d'histoire naturelle de Strasbourg*, vol. III, 1840-1846).

(6) Sundevall, *Öfversigt af slägtet Mavis* (*Kongl. Vetenkaps-Academiens Handlingar, för år* 1842, in-8, p. 218, Stockholm, 1843).



Digitized by Google

ait des tendances vers celle de l'élan, car les molaires inférieures de ce dernier ont, sur leur muraille interne, des côtes plus saillantes et, sur leur bord externe, des tubercules inter-lobaires mieux développés. Ainsi, jusqu'à ce qu'on ait rencontré des pièces de la girafe d'Issoudun dont les caractères soient plus saisissables, j'aurai de la peine à la distinguer des girafes vivantes, et, par conséquent, je la sépare de l'espèce de Grèce.

MM. Falconer et Cautley ont recueilli dans l'Inde des fragments de mâchoires supérieures et inférieures qu'ils ont fait connaître sous le nom de *Camelopardalis affinis* (1). Ils disent que les molaires de cette espèce ressemblent tellement à celles des girafes actuelles qu'il faut le compas pour apercevoir entre elles quelque différence : elles paraissent un peu plus grandes que dans la girafe de Grèce.

Je ne peux me prononcer sur la seconde espèce de l'Inde, la *Camelopardalis sivalensis* (2), car on n'en a décrit, à ma connaissance, qu'une vertèbre cervicale. Cette vertèbre indique un animal dont le cou était plus grêle et plus court d'un tiers que dans la girafe de Nubie. Le Muséum de Paris possède le moulage d'un humérus des Monts Sewalik, avec le titre de *Camelopardalis*, sans désignation d'espèce; sa trochlée est plus large comparativement au corps de l'os que dans la *Camelopardalis attica*, et son épicondyle est plus saillant.

Quelque temps après mes secondes fouilles en Grèce, Wagner (3), se basant sur des mâchoires dont il a donné les figures dans une note présentée à l'Académie de Munich, a signalé à Pikermi l'existence de trois nouveaux ruminants : la *Camelopardalis* (genre ou sous-genre *Orasius*) *speciosa*, la *Camelopardalis vetusta* et un animal voisin de la girafe. Je n'ose émettre d'opinion sur les deux dernières espèces. Quant à la première, je crois qu'elle indique un animal différent de ceux que j'ai trouvés. Le savant directeur du musée de Munich, M. Oppel, a bien voulu m'envoyer un moulage d'une remarquable exécution qui représente la mâchoire supérieure de l'*Orasius* de Wagner. Les dents sont un peu plus petites que celles de la *Camelopardalis attica*, et les arrière-molaires se distinguent parce qu'elles ont sur le bord interne de leur premier lobe un bourrelet analogue à celui qu'on observe dans l'*Hyæmoschus crassus* (4).

(1) Falconer et Cautley, *On some fossil Remains of Anoplotherium and giraffe, from the Sewalik Hills, in the north of India.* (*Proceed. of the geol. soc. of London*, vol. IV, part. 2, p. 236, pl. II, fig. 3, 4, 5, 6, 7. 1843.)

(2) Même mémoire, pl. III.

(3) Wagner, *Nachträge zur Kenntniss der fossilen Hufthier-Ueberreste von Pikermi* (*Sitzungsb. der königl. baier. Akad. der Wissens.*, p. 78, fig. 1, 2, 3, séance du 13 juillet 1861).

(4) Il me semble que parmi les os du musée de Munich, il y en a qui appartiennent à la *Camelopardalis attica*. Cependant Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol., VIII. p. 149) doute que les pièces dont il a parlé en 1857 proviennent de cet animal : *Si j'osais*, dit-il, *avoir une opinion, je pencherais plutôt pour les rapporter à l'antilope dont je possède une très-grande mâchoire* (*Helladotherium*) *et peut-être aussi les grandes cornes* (*Palæoryx Pallasii*); *car, à Stuttgart, il y en beau squelette de girafe dont les os sont encore plus grêles et plus élancés que dans nos fossiles*

Digitized by Google

## Conclusions.

Je ne connais ni la tête ni le tronc de l'animal qui vient d'être décrit sous le nom de *Camelopardalis attica*. Ses membres rappellent ceux des girafes vivantes; leur forme grêle permet de supposer qu'il avait un cou au moins aussi allongé que dans les girafes actuelles et probablement une tête d'une assez faible dimension. Mais cette tête était-elle semblable à celle des girafes? Je ne veux pas l'affirmer; car, ainsi qu'on l'a vu souvent dans le cours de cet ouvrage, l'auteur de la nature a mis tant de variation dans la composition des êtres fossiles qu'un ruminant pourrait avoir eu les membres et même le cou d'une girafe, tout en ayant une tête d'une autre forme.

## EXPLICATION DES FIGURES DE *LA CAMELOPARDALIS ATTICA*.

### PLANCHE XL.

Les figures sont aux deux-neuvièmes de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Membre de devant et membre de derrière dont les os ont été trouvés en connexion; ils sont vus sur la face externe : humérus *h.*; radius *ra.*; arcade radio-cubitale *arc.*; point d'insertion du biceps *bi.*; empreintes du ligament huméro-radial latéral externe *li.*, *li.*; cubitus *cub.*; son olécrâne *ol.*; partie où il se fond dans le radius *f.*; apophyse styloïde qui représente l'extrémité inférieure du cubitus *sty.*; scaphoïde *sc.*; semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; grand os *g. os.*; onciforme *onc.*; métacarpe *m.*; point d'insertion du fléchisseur du métacarpe *fl.*; sésamoïdes du métacarpe *sé.*; première phalange *p'.*; fémur *f.*; sa tête *t.*; son trochanter *tr.*; fosse sus-condylienne pour l'insertion du perforé *s. c.*; empreintes du ligament fémoro-tibial latéral externe *li'*, *li'.*; empreinte de l'insertion du poplité *pop.*; dépression où s'attachait le long-extenseur des doigts *ex.*; poulie rotulienne *ro.*; tibia *ti.*; empreinte du ligament rotulien *l. r.*; coulisse où devait passer le long-extenseur des doigts *ex'.*; surface où s'insérait le jambier *jam.*; crête du tibia *cr.*; astragale *as.*; calcanéum *cal.*; cubo-scaphoïde *c. sc.*; métatarse *mé.*; empreinte du ligament métatarso-phalangien *l.*; sésamoïde du métatarse *sé.*; première phalange *p.*

Fig. 2. Humérus vu de face; son extrémité supérieure est brisée : crête deltoïde *c. d.*, épi-condyle *é. c.*; fosse coronoïde *f. c.*; condyle interne de la trochlée *c. i.*; son condyle externe *c. e.*; sa gorge *g.*; côte circulaire destinée à entrer dans la rainure du radius *c.*

On a figuré à part la face inférieure de l'humérus vue en dessous : face antérieure *a.*; fosse olécrânienne *f. o.*; condyle interne *c. i.* et condyle externe *c. e.*

Fig. 3. Os de l'avant-bras vus de face : cubitus *cub.*; son olécrâne *ol.* brisé à la partie supérieure; bec de l'olécrâne *b.*; cavité sigmoïde *sig.*; radius *ra.*; coulisses pour le fléchisseur du métacarpien et les extenseurs des doigts *c.*; apophyse styloïde *st.*

Fig. 4. Carpe et métacarpe vus sur leur face antérieure : scaphoïde *sca.*; semi-lunaire *sem.*; pyramidal *py.*; grand-os *g. os.*; onciforme *onc.*; métacarpe *m.*; ligne de soudure du troisième et du quatrième métacarpien *s.*; première phalange *p'.*

Digitized by Google

Fig. 5. Fémur représenté sur la face antérieure : tête *t.* ; fossette pour les ligaments iliaco-fémoral et pubio-fémoral *li.* ; poulie rotulienne *ro.* ; condyle interne *c. i.* ; condyle externe *ex.*

Fig. 6. Tibia vu sur la face antérieure : son épine *ép.* ; sa crête *cr.* ; facette fémorale interne *f. i.* ; point où s'insérait le ligament rotulien *l. r.* ; coulisse pour le passage du long-extenseur des doigts *ex.* ; face d'insertion du jambier *jam.* ; apophyse médiane qui entre dans la fossette de la face antérieure de l'astragale *a. m.* ; partie où se place l'os péronier ou malléolaire *pé.* ; malléole interne *m.*

On a dessiné à part la face inférieure du tibia : son apophyse médiane antérieure *a. m.* ; son bord postérieur *p.* ; saillie qui entre dans la gorge de la poulie de l'astragale *g.* ; gorges correspondant au bord interne et au bord externe de la poulie de l'astragale *i.* et *e.* ; malléole interne *m.* ; facette pour l'os péronier *pé.*

Fig. 7. Tarse vu en devant : astragale *as.* ; gorge de sa poulie *g.* ; fossette destinée à recevoir l'apophyse antérieure du tibia *ti.* ; calcanéum *cal.* ; partie du calcanéum où doit poser l'os péronier *pé.* ; cubo-scaphoïde *c. sc.*

Fig. 8. Partie du tarse et métatarse représentés sur la face antérieure : cubo-scaphoïde *c. sc.* ; second cunéiforme 2 *cu.* ; métatarse *mé* ; ligne de soudure du troisième et du quatrième métatarsien *s.* ; point où devait s'insérer le fléchisseur du métatarsien *fl.* ; première phalange *p'.*

Fig. 9. Tarse vu en dessous : bord antérieur *a.* ; cubo-scaphoïde *c. sc.*, sa pointe postérieure *p.* ; facette en contact avec le métatarsien *mé.* ; premier cunéiforme 1 *cu.* soudé avec le second cunéiforme 2 *cu.*

---

## HELLADOTHERIUM DUVERNOYI, Gaud, (sp. Gaud. et Lart.).

Ruminant qui peut être classé entre la girafe et les antilopes.

(Planches XLI, XLII, XLIII, XLIV.)

1855. Girafe, Duvernoy (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, séance du 6 février, p. 253).

1856. Camelopardalis Duvernoyi, Gaudry et Lartet (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, séance du 4 août, p. 271).

1857. Antilope Pallasii? Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 149, pl. VII, fig. 22 et 23).

1860. Helladotherium Duvernoyi, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LI, p. 802, séance du 26 novembre).

1861. Helladotherium Duvernoyi, Gaudry (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVIII, p. 590, pl. XIII, séance du 20 mai).

1861. Palaeotherium, Wagner (*Sitzungsb. der Königl. baier. Akad. der Wissens.*, séance du 13 juillet).

Digitized by Google

L'*Helladotherium Duvernoyi* est remarquable non-seulement par sa dimension gigantesque, mais aussi par la forme de son crâne et des os de ses membres ; le nom d'*Helladotherium* (Ἑλλὰς δος, Grèce, θηρίον, animal) est destiné à montrer qu'il fut un des mammifères les plus caractéristiques de l'antique Grèce. Sa désignation spécifique rappellera le savant anatomiste qui, le premier en France, s'est occupé des animaux de Pikermi.

### Historique.

Parmi les pièces que M. Chœrétis envoya en 1854 au musée de Paris, il y avait un métatarsien d'*Helladotherium* que Duvernoy attribua à une grosse espèce de girafe.

Mes premières fouilles ont mis au jour de nombreux ossements du même animal; mais, comme je ne possédais ni sa tête ni ses dents, M. Lartet et moi n'avons pas voulu proposer une coupe générique pour un fossile imparfaitement connu ; nous lui avons laissé le nom de girafe donné par Duvernoy. Bientôt après, on envoya ses mâchoires au musée de Munich ; Wagner les rapporta d'une manière dubitative à une antilope dont il avait signalé les cornes sous le titre d'*Antilope Pallasii*.

Les excavations que je fis en 1860 procurèrent un crâne presque entier, et alors j'établis le nom d'*Helladotherium*. Je recueillis en même temps une tête d'antilope qui a des cornes semblables à celles de l'*Antilope Pallasii* avec des dents moitié plus petites que celles de l'*Helladotherium*. L'année suivante, Wagner écrivit que, d'après cette découverte, les grosses dents attribuées par lui à l'*Antilope Pallasii* ne pouvaient lui appartenir, mais qu'il doutait de leur identité avec celles de mon *Helladotherium* et que, provisoirement, il créait pour elles le genre *Panotherium*. Ce nom doit être rayé de la nomenclature ; il n'y a pas de différence entre les dents du musée de Munich et celles de notre collection.

La description qui va suivre est basée sur l'examen des pièces suivantes : un crâne d'un animal déjà vieux, une partie de crâne d'un individu adulte, mais bien moins âgé ; une demi-mâchoire supérieure, trois mandibules d'individus encore jeunes, deux atlas, deux axis, quelques vertèbres dorsales et lombaires, des fragments de côtes, deux omoplates, cinq humérus, cinq radius avec leurs cubitus, cinq carpes dont les os sont en connexion, sept métacarpes, une partie de bassin, deux fémurs, quatre tibias, cinq tarses et, en outre, trois calcanéums, six astragales, onze cubo-scaphoïdes, douze premières phalanges, cinq deuxièmes phalanges.

Digitized by Google

**Description des os de la tête.**

Les molaires de l'*Helladotherium* ont la formule qui est la plus habituelle chez les ruminants :

Prémolaires $\frac{3}{3}$; arrière-molaires $\frac{3}{3}$.

Ces dents (pl. XLI, fig. 1, 2, et pl. XLII, fig. 1) sont très-grandes ; elles sont aussi fortes, comparativement à la dimension du crâne, que dans les bœufs, et bien plus grosses que dans les cerfs et les girafes; leur rangée dépasse de 0m,050 celle des molaires de la girafe. Elles en diffèrent aussi par leur forme ; elles ressemblent à celles de la plupart des antilopes ; les côtes de leur muraille externe sont peu saillantes; sur leur bord interne, il n'y a point de cône inter-lobaire ; leur surface est marquée de légères rides ; l'émail des croissants offre quelquefois des prolongements (pl. XLI, fig. 2) analogues à ceux que M. Falconer a signalés sur le *Sivatherium*.

La figure 23 de la planche VII du mémoire que Wagner a publié en 1857 représente un très-bel exemplaire de la mâchoire inférieure d'un *Helladotherium* avec deux prémolaires et trois arrière-molaires. Sur notre planche XLI, fig. 3, on voit une mandibule d'un individu plus jeune où les trois molaires de lait subsistent : les deux premières arrière-molaires sont poussées, la dernière n'est pas sortie. La muraille interne de ces dents est droite, uniforme ; elle ne porte pas de côtes ; la troisième prémolaire de lait, comme dans les autres ruminants, a trois lobes et deux colonnettes inter-lobaires ; les arrière-molaires n'ont pas de colonnettes. Les incisives sont inconnues.

Le crâne qui est dessiné pl. XLI, fig. 1 et pl. XLII, fig. 1, a été un peu comprimé de haut en bas et brisé en avant ; entier, il pouvait avoir une longueur de 0m,70. Il y a sur le milieu de sa face pariétale supérieure un faible bombement élevé de 0m,02, long de 0m,08 ; il correspondait peut-être à quelque espèce de corne ou de pyramide médiane. La pyramide de la girafe est plus haute et est placée plus en avant, car elle est à la partie antérieure des frontaux. En dehors de cette protubérance, je ne découvre pas de vestige d'une paire de cornes. Est-ce parce que le crâne qui nous occupe appartenait à une femelle, ou bien parce que l'*Helladotherium* était dépourvu de cornes, même dans les individus mâles? Je n'ose le décider. La région pariétale est très-développée ; elle a des crêtes latérales qui restent éloignées l'une de l'autre, au lieu de se rapprocher, ainsi que dans les sangliers et les rhinocéros. L'occipital fait avec la face supérieure un angle plus aigu que dans aucun ruminant. On y remarque deux fosses, séparées par la crête occipitale, destinées sans doute à loger de très-puissants muscles extenseurs de la

Digitized by Google

tête. Cette disposition se retrouve dans la girafe, mais à un moindre degré. Le basilaire est triangulaire et plat; sa surface très-large pouvait donner attache à des muscles fléchisseurs d'une force extrême. Il en est de même dans les chèvres et les autres animaux dont le crâne, chargé de cornes très-grosses, est lourd, comparativement au reste du corps; au contraire, dans la girafe et d'autres ruminants qui ont une tête moins pesante, le basilaire est plus étroit et convexe. Les condyles occipitaux sont bien plus massifs que dans la girafe, le cauna et la plupart des ruminants; ils ne sont pas tronqués sur leur bord externe. On n'observe pas à la rencontre du sphénoïde postérieur et du basilaire les bombements qui existent dans un grand nombre d'antilopes. Les arcades zygomatiques et l'apophyse post-orbitaire sont assez grêles. L'apophyse para-mastoïde est élargie dans le sens transversal; la caisse n'est pas vésiculeuse; la fosse mésoptérygoïde ressemble à celle de la girafe, le palatin ayant un bord presque droit avec une petite saillie médiane, au lieu que, dans les antilopes et les cerfs, la fosse mésoptérygoïde forme généralement dans le palatin une avance en forme de V (1). Les palatins et les maxillaires sont larges; la suture palato-maxillaire est sur la ligne qui joint le milieu des pénultièmes molaires. Dans un de nos échantillons, les échancrures latérales sont à peine marquées; sur un autre, elles sont profondes; mais il se pourrait qu'on les eût un peu agrandies, lorsqu'on a dégagé la roche qui constituait la gangue. On verra sur la figure 1 de la planche XLII les trous que je suppose être le trou condylien, le trou déchiré postérieur, le trou auditif, le trou oval, le trou rond, le trou sphéno-orbitaire et le trou optique. La détermination de ces derniers me laisse des doutes, car on sait que, dans les ruminants, les trous rond et sphéno-orbitaire se confondent souvent en un seul. Je n'ai pas découvert de trou mastoïdien. Le trou condylien postérieur est très-petit. La partie postérieure de la racine de l'arcade zygomatique présente un grand enfoncement. L'orifice antérieur du canal sous-orbitaire est assez élevé; il est placé à 0m,05 au-dessus de l'intervalle de la première et de la seconde molaire. Il n'y a ni fosses pour des larmiers (2) ni sinus ethmoïdaux.

### Description des os du tronc et des membres.

Le squelette de l'*Helladotherium* est bien plus massif que celui de la girafe; les os dont il est formé sont à la fois plus courts et plus gros.

Le train de derrière est moins haut que celui de devant. En additionnant, pour

(1) Ceci a peu d'importance; l'étude des crânes d'antilopes vivantes m'a prouvé que, dans une même espèce, la forme de la fosse mésoptérygoïde est variable.

(2) J'emploie le mot larmier parce qu'il est d'un usage vulgaire; mais il est reconnu que le larmier ne sécrète pas des larmes; la substance qu'il produit semble destinée à tomber sur les pierres et les buissons, afin de servir de signe de ralliement pour les ruminants de même espèce répandus dans les forêts ou les déserts.

Digitized by Google

les membres postérieurs, les longueurs des trois os principaux, le fémur, le tibia, le métatarse, et, pour les membres antérieurs, les longueurs de leurs correspondants, l'humérus, le radius, le métacarpe, on voit que la dernière de ces deux sommes surpasse la première de :

0m04 dans l'*Helladotherium*,
0m08 dans la girafe vivante du Sénégal (Muséum de Paris),
0m18 dans la girafe vivante du Cap (Muséum de Paris),
0m21 dans la girafe fossile de Grèce.

Au contraire, chez les cerfs et la plupart des antilopes, les membres postérieurs sont notablement plus longs que les membres antérieurs.

Le crâne si lourd de l'*Helladotherium* et ses membres moins élevés que ceux de la girafe font penser que son cou était bien plus raccourci. Les atlas et les axis (pl. XLII, fig. 3) que j'ai recueillis confirment cette supposition; leurs proportions sont à peu près les mêmes que dans le *Megaceros* d'Irlande dont la tête est chargée d'énormes bois; seulement, comme les condyles occipitaux du fossile de Grèce sont plus volumineux, l'atlas est plus élargi en avant; il n'y a aucun ruminant vivant chez lequel cette vertèbre s'agrandisse autant à sa partie antérieure. J'ai trouvé des vertèbres dorsales qui peuvent provenir de l'*Helladotherium;* leur détermination est douteuse. Les figures 4 et 5 de la planche XLII représentent des vertèbres lombaires qui semblent aussi lui appartenir; elles sont plus fortes que dans la girafe et, ainsi que les vertèbres du cou, elles s'accordent pour la taille avec celles du *Megaceros d'Irlande.*

L'omoplate dessinée pl. XLIII, fig. 1 a la même dimension que celles des rhinocéros, mais elle est plus allongée; sa fosse sus-épineuse est plus étroite, son mamelon coracoïde moins éloigné de la face glénoïde; elle diffère de celles de la girafe, parce que l'épine descend plus près de la face glénoïde et que le mamelon coracoïde est moins saillant; je l'attribue à l'*Helladotherium;* comme son épine est brisée, je ne peux dire si le crochet est à sa base ou vers son milieu. Les humérus (pl. XLII, fig. 6) sont plus massifs que dans les girafes vivantes et fossiles; autant que les cassures de leur face articulaire supérieure permettent de le présumer, le trochiter rappelle plutôt la forme des girafes et des chevaux que celle des antilopes, des bœufs, des cerfs. Le radius (pl. XLII, fig. 7) est beaucoup plus long que l'humérus; chez les cerfs et les antilopes, il est généralement plus court; au contraire, dans la girafe, il est encore plus allongé que dans l'*Helladotherium*. Le cubitus se soude avec le radius en son milieu. Dans la girafe, l'union est plus intime; elle a lieu vers le tiers supérieur; chez les chameaux, elle est complète dans toute la longueur, tandis que chez les antilopes, les bœufs, les cerfs, les deux os restent presque toujours distincts. Ainsi, on voit parmi les ruminants un insensible passage des os de l'avant-bras les

Digitized by Google

plus séparés aux os de l'avant-bras les mieux unis. Les pièces du carpe (pl. XLIII, fig. 2, 3, 4) présentent les caractères ordinaires des ruminants; elles sont massives, le pisiforme surtout est épais. Les métacarpes (pl. XLIII, fig. 4 et 5) ont la forme de ceux des girafes, avec des proportions moins grêles; ils ne sont pas aussi lourds que dans le *Sivatherium*; leur dimension surpasse celle des grands bœufs; les deux os dont ils sont composés ne se séparent pas inférieurement comme chez les chameaux. Les fémurs (pl. XLIII, fig. 6) sont endommagés dans leur région tibiale; ils devaient dépasser en longueur les humérus; le grand trochanter est peu saillant. Les tibias (pl. XLIII, fig. 7 et 8) n'égalent pas les radius; dans les antilopes et les cerfs, les tibias surpassent les radius. Il y a des os malléolaires (pl. XLIII, fig. 9). Les pièces du tarse (pl. XLIII, fig. 10, 11, 12, 13) s'écartent du type des chameaux et rappellent celui des ruminants ordinaires; les deux cunéiformes ne sont pas soudés (pl. XLIII, fig. 13) ainsi que dans les girafes; le cubo-scaphoïde est très-élargi en arrière de sa face interne. Les métatarses (pl. XLIII, fig. 10) sont un peu plus longs que les métacarpes. Je n'ai point découvert les phalanges onguéales; la première et la seconde phalange (pl. XLIII, fig. 4) sont trapues.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Longueur entre la première molaire et la crête sus-occipitale . . | 0,560 |
| Longueur entre la première molaire et le condyle occipital. . . . . | 0,470 |
| Distance du bord antérieur de la cavité palatine au trou occipital. . . | 0,274 |
| Hauteur de la face postérieure (de la crête sus-occipitale au condyle occipital). . . . . | 0,090 |
| Largeur (y compris les arcades zygomatiques). . . . . | 0,300 |
| Largeur la plus grande de l'occipital (y compris les apophyses paramastoïdes). . . . . | 0,215 |
| Largeur de la partie supérieure de l'occipital . . . . . | 0,185 |
| Largeur entre les extrémités externes des deux condyles occipitaux . | 0,130 |
| Largeur du palais entre les deux dernières molaires. . . . . | 0,115 |
| Première prémolaire. Longueur. . . . . | 0,036 |
| Seconde prémolaire. Longueur. . . . . | 0,035 |
| Troisième prémolaire. Longueur . . . . . | 0,030 |
| Largeur. . . . . | 0,032 |
| Première arrière-molaire. Longueur. . . . . | 0,037 |
| Seconde-arrière-molaire. Longueur. . . . . | 0,048 |
| Largeur . . . . . | 0,038 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur. . . . . | 0,042 |
| Mâchoire inférieure. Première molaire de lait. Longueur. . . . . | 0,021 |
| Seconde molaire de lait. Longueur. . . . . | 0,029 |
| Troisième molaire de lait. Longueur . . . . . | 0,046 |
| Première arrière-molaire. Longueur. . . . . | 0,043 |



Digitized by Google

| | |
|---|---|
| Largeur | 0,028 |
| Seconde arrière-molaire | 0,045 |
| Atlas. Longueur | 0,115 |
| Largeur de la cavité qui reçoit les condyles occipitaux | 0,135 |
| Axis. Longueur | 0,180 |
| Largeur la plus grande de la partie antérieure | 0,129 |
| Première vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,066 |
| Largeur de son corps | 0,058 |
| Seconde vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,065 |
| Troisième vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,065 |
| Quatrième vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,067 |
| Cinquième vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,067 |
| Largeur de son corps | 0,064 |
| Omoplate. Principal diamètre de la face glénoïde | 0,098 |
| Largeur dans la région glénoïde (y compris le mamelon coracoïde) | 0,150 |
| Largeur, à un décimètre au-dessus de la face glénoïde | 0,100 |
| Largeur de la fosse sus-épineuse, à un décimètre au-dessus de la face glénoïde | 0,032 |
| Humérus. Longueur | 0,490 |
| Circonférence dans son milieu | 0,260 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,131 |
| Radius. Longueur | 0,570 |
| Largeur de la face supérieure | 0,138 |
| Largeur au milieu du corps | 0,073 |
| Largeur de la face inférieure | 0,128 |
| Scaphoïde. Hauteur | 0,049 |
| Longueur d'avant en arrière | 0,075 |
| Semi-lunaire. Hauteur | 0,043 |
| Largeur | 0,046 |
| Pyramidal. Hauteur (sur la face antérieure) | 0,055 |
| Pisiforme. Longueur la plus grande | 0,052 |
| Grand-os. Largeur | 0,070 |
| Onciforme. Hauteur | 0,034 |
| Largeur | 0,051 |
| Métacarpe. Longueur | 0,420 |
| Largeur de la face carpienne | 0,109 |
| Circonférence dans son milieu | 0,198 |
| Largeur de la face inférieure | 0,100 |
| Première phalange. Longueur | 0,100 |
| Circonférence dans son milieu | 0,145 |
| Seconde phalange. Longueur | 0,051 |
| Fémur. Longueur (il est incomplet) | 0,044 |
| Circonférence dans son milieu | 0,215 |
| Tibia. Longueur | 0,490 |
| Circonférence dans son milieu | 0,220 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur de la face tarsienne. . . . . | 0,106 |
| Os malléolaire. Longueur d'avant en arrière. . . . . | 0,060 |
| Astragale. Longueur. . . . . | 0,104 |
| Largeur. . . . . | 0,075 |
| Calcanéum. Longueur. . . . . | 0,230 |
| Cubo-scaphoïde. Largeur.. . . . . | 0,100 |
| Grand cunéiforme. Longueur d'avant en arrière. . . . . | 0,054 |
| Petit cunéiforme. Longueur d'avant en arrière. . . . . | 0,030 |
| Métatarse. Longueur. . . . . | 0,440 |
| Largeur de la face tarsienne. . . . . | 0,090 |
| Circonférence dans son milieu. . . . . | 0,190 |
| Largeur de la face inférieure. . . . . | 0,090 |
| Sésamoïde du métatarse. Longueur la plus grande. . . . . | 0,038 |

**Rapports et différences.**

L'*Helladotherium* se rapproche de la girafe par l'allongement de la région pariétale du crâne, l'évidement de l'occipital, la disposition de la caisse et de la fosse mésoptérygoïde, la hauteur du train de devant, la longueur du radius. Il s'en distingue par l'absence de cornes, la largeur de la face, la grandeur des dents et leur simplicité, le cou plus court, la forme bien plus massive de toutes les parties du corps, la séparation des cunéiformes et la moindre inégalité entre la hauteur du train de devant et du train de derrière.

Les molaires de l'*Helladotherium*, les proportions de son cou, la séparation de ses deux cunéiformes rappellent les antilopes; mais il s'en éloigne par ses membres de devant plus allongés comparativement aux membres de derrière, par son cubitus mieux soudé au radius, par sa tête dépourvue de cornes, surmontée d'un bombement pariétal, évidée dans la partie occipitale.

Les cervidés présentent les mêmes différences que les antilopes; en outre, leurs dents ont un tout autre aspect.

Le crâne du bœuf, massif comme celui de l'*Helladotherium*, a des pariétaux bien plus courts; il porte des cornes, ses dents ont de grandes colonnettes, ses métacarpes et ses métatarses sont plus raccourcis.

Bien que le chameau n'ait pas de cornes sur la tête, c'est un des ruminants qui s'écartent le plus de l'*Helladotherium*; ses molaires au nombre de $\frac{6}{6}$, son crâne pourvu d'une crête sagittale, son tarse où le cuboïde n'est pas soudé au scaphoïde, son radius intimement uni au cubitus ne permettent pas de le confondre avec notre fossile.

Parmi tant de découvertes que les savants anglais ont faites dans l'Inde, celle du

*Sivatherium* a été une des plus extraordinaires (1). Ce ruminant était encore plus gigantesque que l'*Helladotherium*; il avait des cornes, et son crâne était autrement conformé; ses membres étaient plus trapus.

Dans la collection des fossiles de l'Inde qui ont été donnés au Muséum de Paris, on voit le moulage d'un crâne marqué sous le nom de *Sivatherium giganteum* femelle. Ce crâne a la même taille que celui de l'*Helladotherium* et la ressemblance générale est frappante; à la vérité, ses prémolaires sont un peu plus grandes comparativement aux arrière-molaires, sa fosse palatine s'avance moins, ses condyles occipitaux ne sont pas aussi forts, la face postérieure n'a pas de chaque côté de la crête occipitale un enfoncement profond. Mais, si on tient compte des variations qu'un animal a pu subir en passant de l'Europe dans l'Inde, on sera sans doute disposé à rapporter le crâne dont je parle à l'espèce de Grèce. M. Falconer, qui a examiné nos fossiles, penche vers cette opinion.

On a trouvé dans l'Inde, fort loin du pays où se sont rencontrés l'*Helladotherium* et le *Sivatherium*, des mâchoires qui ont été décrites sous le titre de *Bramatherium perimense* (2). Ces pièces ont des traits de ressemblance avec celles de Pikermi. Mais M. Falconer, qui a établi le genre *Bramatherium*, m'a dit qu'il ne croyait point possible de l'identifier avec l'*Helladotherium*.

M. Bayle m'a montré dans la collection de l'École des mines un tarse d'un très-gros ruminant qui provenait de Cucuron. Ce savant paléontologiste a remarqué que la séparation des deux cunéiformes empêchait de l'attribuer à une girafe et qu'il pourrait appartenir à l'*Helladotherium* (3).

### Conclusions et hypothèses sur l'*Helladotherium*.

On a essayé dans la planche XLIV de restaurer le squelette de notre gigantesque ruminant. Je cherche vainement dans la nature vivante quel animal nous en donnerait l'idée. Sa tête, lourde comme celle des bœufs, mais plus allongée, ne portait pas de cornes. Ses énormes dents ressemblaient, sauf la dimension, à celles de plusieurs antilopes. Son cou pouvait avoir à peu près les mêmes proportions que chez le *Megaceros*. Ses membres étaient plus forts que ceux des bœufs et

(1) Falconer et Cautley, *Sivatherium giganteum, a new Fossil ruminant Genus, from the Valley of the Markanda, in the Sewalik branch of the Sub-Hymalayan Mountains* (*Journ. of the asiat. Soc. of Bengal*, vol. V, p. 38, pl. I. 1836; la traduction de ce mémoire a été donnée dans les *Ann. des sc. nat.*, 2e série, vol. V, p. 348, pl. XIII. 1836). — *Fauna antiqua sivalensis*, pl. 91 et 92.

(2) Falconer, *Description of some Fossil Remains..... from the Gulf of Cambay, Western Coast of India* (*Journ. of the geol. Soc. of London*, vol. I, p. 363, pl. XIV, fig. 3. 1845).

(3) Bayle, *Observations sur des os de grands ruminants* (*Bulletin de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVIII, p. 597, séance du 20 mai 1861).

Digitized by Google

des chameaux, moins élevés que ceux de la girafe, quoique plus robustes. Le train de devant était haut de plus de deux mètres; il surpassait un peu celui de derrière. Quoique cette inégalité fût moins sensible que dans la girafe, il devait en résulter un port différent de celui des cerfs et des antilopes où les membres de derrière sont au contraire plus longs que ceux de devant.

Peut-être, comme la girafe et le cheval, l'*Helladotherium* frappait-il de ses pieds ceux qui osaient l'attaquer (1); mais il est probable qu'il luttait surtout en donnant des coups de tête, ainsi que la plupart des ruminants; ces coups étaient terribles, à en juger par la puissance que la disposition de l'occipital et du basilaire paraît dénoter dans les muscles extenseurs et fléchisseurs du crâne.

Quelle était sa nourriture? Parmi les diverses formes qu'affectent les molaires des ruminants, il y a deux types principaux: on observe d'une part des molaires uniformes, régulières et très-grandes comparativement à la dimension de la tête; elles n'ont point de colonettes inter-lobaires, ou, si elles en ont, ces colonettes adhèrent à leur fût; il semble qu'en les façonnant, l'Auteur de la nature eut uniquement pour but de constituer de larges surfaces triturantes: comme exemple des animaux qui ont cette dentition, je citerai les bœufs et plusieurs antilopes; ils vivent principalement d'herbages. Chez d'autres ruminants, les dents sont moins uniformes; leur muraille a des côtes très-saillantes et, sur le bord opposé à la muraille, elles portent des colonnettes inter-lobaires, distinctes du fût, qui peuvent servir à diviser et couper les branchages, les bourgeons; la surface triturante est moins étendue: parmi les animaux munis de ces dents, j'indiquerai les girafes et les cerfs qui se nourrissent surtout aux dépens des arbres. Par ses molaires, l'*Helladotherium* diffère de ces derniers et se rapproche des premiers; c'est pourquoi j'incline à croire que les herbages formaient son alimentation habituelle. D'ailleurs, si la girafe, dont les membres et le cou ont une hauteur extrême, cueille les feuilles des grands arbres, l'*Helladotherium*, qui a le cou et les membres moins allongés, devait choisir sa nourriture plus près du sol.

Les débris qui proviennent de mes fouilles indiquent la présence à Pikermi de onze individus; ceci permet de supposer que l'*Helladotherium* vivait en troupes.

(1) Frédéric Cuvier, dans son *Histoire naturelle des mammifères*, vol. II, 1828, prétend que la girafe frappe ses ennemis avec les pieds de devant. Geoffroy Saint-Hilaire dit qu'elle lance des ruades.

Digitized by Google

## EXPLICATION DES FIGURES DE L'*HELLADOTHERIUM DUVERNOYI*.

### PLANCHE XLI.

La figure 1 est aux deux-tiers de la grandeur naturelle; les figures 2 et 3 sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne d'un vieil individu, vu de profil : occipital *oc.*; condyle occipital *con.*; pariétal *p.*; crête pariétale *c. p.*; apophyse para-mastoïde *par.*; temporal *tem.*; trou auditif *t. au.*; apophyse post-glénoïde *p. g.*; caisse *c.*; sphénoïde *sph.*; fosse temporale *f. t.*; bombement de la partie supérieure du crâne *bom.*, frontal *fr.*; arcade zygomatique *zyg.*; cloison post-orbitaire *p. o.* orbite *or.*; palatin *pal.*; jugal *jug.*; lacrymal *lac.*; maxillaire *m.*; trou sous-orbitaire *s. o.*; nasal *n.*; de chaque côté de la face, on remarque une dépression *d.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*

Fig. 2. Partie de mâchoire supérieure d'un individu adulte, plus jeune que celui dont on a représenté le crâne dans la fig. 1; les dents sont à peine usées; elles sont vues du côté interne : maxillaire *m.*; palatin *pal.*; on observe en *é.* l. un enfoncement qui semble représenter une échancrure latérale; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; trois dents portent des excroissances d'émail *ex.* analogues à celles que M. Falconer a signalées sur le *Sivatherium*.

Fig. 3. Mandibule d'un individu non adulte, vue sur la face externe : les trois molaires de lait 1 $m'$., 2 $m'$., 3 $m'$.; colonnettes inter-lobaires de la troisième molaire de lait *c.*; on a un peu excavé la mâchoire pour mieux découvrir les deux premières arrière-molaires 1 *a.* et 2 *a.*

### PLANCHE XLII.

La figure 2 est aux deux-cinquièmes de la grandeur naturelle; les autres figures sont au cinquième.

Fig. 1. Même crâne que celui dont on a représenté le profil pl. XLI, fig. 1; il est vu en dessous : occipital *oc.*; crête occipitale *c. o.*; condyle de l'occipital *con.*; trou occipital *t. o.*; basilaire *bas.*; apophyse para-mastoïde, brisée *p. m.*; caisse *cai.*; apophyse post-glénoïde *p. g.*; facette glénoïde *gl.*; sphénoïde *sph.*; trou condylien *t. c.*; trou déchiré postérieur *d. p.*; trou auditif *t. au.*; trou ovale *ov.*; trou grand-rond *r.*; trou sphéno-orbitaire ? *s.*; trou optique ? *op.*; trou gustatif *g.*; on aperçoit en dessous le frontal *fr.*; arcade zygomatique *zyg.*; jugal *jug.*; vomer *v.*; palatin *pal.*; fosse méso-ptérygoïde *f. m.*; maxillaire *m.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*

Fig. 2. Mâchoire supérieure vue sur la face externe : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; premier lobe des arrière-molaires 1 *l.*; second lobe 2 *l.*; côte antérieure *c. a.* qui dépend du premier lobe; côte médiane qui occupe la partie antérieure du second lobe *c. m.*; excroissance en arrière de la côte antérieure *ex.*

Fig. 3. Atlas et axis, vus de profil : atlas *at.*; trou en communication avec le canal rachidien *t. r.*; région épineuse *r. é.*; axis *ax.*; apophyse odontoïde *od.*; trou en communication avec le canal rachidien *t. r.*; crête épineuse *c. é.*; apophyse articulaire postérieure *a. p.*; rudiment d'apophyse transverse *tr.*; crête inférieure *c. i.*

Fig. 4. Les trois premières vertèbres lombaires représentées de côté : première vertèbre 1 *l.*; seconde vertèbre 2 *l.*; troisième vertèbre 3 *l.*; corps *c.*; face antérieure *f. a.*; face postérieure *f. p.*; apophyse épineuse *a. é.*; apophyse transverse *a. t.*; apophyse articulaire antérieure *a. a.*; trou de conjugaison *t. c.*

Digitized by Google

Fig. 5. Quatrième et cinquième vertèbre lombaire en connexion, vues de côté : quatrième vertèbre 4 *l.*; cinquième vertèbre 5 *l.*; corps *c.*; face antérieure *f. a.*; face postérieure *f. p.*; apophyse épineuse *a. é.*; apophyse articulaire antérieure *a. a.*; apophyse articulaire postérieure *a. p.*

Fig. 6. Humérus vu de face; on a représenté à part sa face supérieure et sa face inférieure : tête *t.*; cassure dans la partie où émit le trochin *tn.*; trochiter *tr.*; coulisse bicipitale *c. b.*; crête deltoïde *d.*; saillie destinée à s'emboîter dans la face supérieure du radius *ra.*; épicondyle *é. e.*; condyle interne de la trochlée *c. i.*; condyle externe *c. e.*; enfoncement où s'appuie l'olécrâne dans l'extension *ol.*

Fig. 7. Os de l'avant-bras, vus de trois-quarts; on a représenté à part leur face inférieure : cubitus *cu.*; sa pointe styloïde *s.*; olécrâne *ol.*; bec de l'olécrâne *b.*; cavité sigmoïde *sig.*; radius *ra.*; facettes pour le scaphoïde *sc.*, le semi-lunaire *sem.* et le pyramidal *py.*

## PLANCHE XLIII.

Les figures sont au cinquième de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Omoplate vue sur la face externe : épine *ép.*; fosse sus-épineuse *su.*; fosse sous-épineuse *so.*; mamelon coracoïde *cor.*

On a représenté à part la face humérale : fosse glénoïde *gl.*; mamelon coracoïde *cor.*

Fig. 2. Carpe vu en dessus : bord antérieur *a.*; côté interne *i.*; scaphoïde *sc.*; semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; pisiforme *pis.*;

Fig. 3. Carpe vu sur la face inférieure : bord antérieur *a.*; côté interne *i.*; grand-os *g. os.*; onciforme *onc.*; on aperçoit en dessous le semi-lunaire *se.*, le pyramidal *py.*, et le pisiforme *pis.*

Fig. 4. Carpe, métacarpe et phalanges en connexion, représentés sur la face antérieure : scaphoïde *sc.*; semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; grand-os *g. os.*; onciforme *onc.*; métacarpe *m.*; ligne de soudure *s.* des métacarpiens 3 et 4 dont est composé le métacarpe; premières phalanges *p'.*; seconde phalange *p''*.

On a dessiné à part la face supérieure du métacarpe : facette du grand-os *g.*; facette de l'onciforme *o.*

Fig. 5. Métacarpe vu sur la face postérieure : les quatre sésamoïdes appliqués à l'extrémité inférieure *sé.*; côte qui sépare les sésamoïdes *c.*; facette du grand-os *g.*; facette de l'onciforme *o.*; empreinte du ligament métacarpo-phalangien *li.*

Fig. 6. Fémur vu sur la face antérieure; la portion inférieure manque : tête *t.*; trochanter *tr.*

Fig. 7. Tibia représenté sur la face antérieure : épine *ép.*; crête *cr.* brisée à sa partie supérieure; facette fémorale interne *i.*; facette fémorale externe *e.*; apophyse destinée à entrer dans la fossette médiane de l'astragale *a.*; facette pour l'os péronier *p.*; la malléole interne est cassée.

Fig. 8. Autre tibia dessiné sur sa face inférieure : bord postérieur *p.*; apophyse qui est reçue dans la fossette médiane de l'astragale *a.*; malléole interne *mal.*; facette pour l'os malléolaire ou péronier *pé.*

Fig. 9. Os malléolaire vu du côté externe : pointes supérieures qui s'emboîtent dans le tibia *p.*; bord qui est en contact avec le calcanéum *c.*; bord antérieur *a.*

Fig. 10. Tarse et métatarse en connexion, vus sur la face antérieure : calcanéum *cal.*; astragale *as.*; fossette médiane qui reçoit l'apophyse médiane du tibia *f.*; cubo-scaphoïde *c. sc.*; second cunéiforme 2 *cu.*; métatarse *mé.*; ligne de soudure *s.* des métatarsiens 3 et 4 dont le métatarse est formé.

On a représenté à part la face supérieure du métatarse : bord antérieur *a.*; facette du cuboïde *cub.*; facette du premier cunéiforme 1 *cu.*; facette du second cunéiforme 2 *cu.*

Digitized by Google

Fig. 11. Calcanéum vu sur la face antérieure : surface qui recouvre l'astragale *as.*; facette où s'appuie l'os péronier *p.*

Fig. 12. Astragale dessiné sur la face inférieure ; bord interne *i.*; côté du scaphoïde *sc.*; face externe et partie inférieure *in.* qui sont en contact avec le calcanéum ; pointe postérieure du côté externe *p.* reposant sur le dessus du calcanéum.

Fig. 13. Tarse vu en dessous : bord antérieur *a.*; cubo-scaphoïde *c. sc.*; sa pointe postérieure *p.*; partie en contact avec le métatarse *m.*; premier cunéiforme 1 *cu.*; second cunéiforme 2 *cu.*, nettement distinct du premier.

## PLANCHE XLIV.

Au quatorzième de la grandeur naturelle.

Essai de restauration du squelette entier. Comme les os n'ont pas été recueillis en connexion, j'ai pu commettre quelque erreur dans leur agencement. On n'a pas ombré les pièces qui sont encore inconnues, savoir : une petite partie de la mâchoire inférieure, un assez grand nombre de vertèbres et de côtes, le sacrum, les phalanges onguéales. La détermination des vertèbres dorsales, des côtes et du bassin n'est pas exempte d'incertitude.

---

## PALÆOTRAGUS ROUENII, Gaud.

Ruminant qui a des cornes comme les antilopes, quoiqu'il diffère de ces animaux par la plupart de ses caractères.

(Planche XLV.)

1861. Palæotragus Rouenii, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 238, séance du 11 février. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVIII, p. 388, pl. VII).

On aurait pu, d'après les résultats des premières fouilles paléontologiques, supposer que la famille des antilopes n'eut pas dans les âges tertiaires autant de fécondité que de nos jours. Mais à Pikermi on trouve les restes d'une multitude d'antilopes qui présentent une grande diversité de formes.

Je commencerai leur étude par une espèce qui s'écarte du type habituel et

Digitized by Google

montre une curieuse association de caractères. J'ai proposé de lui donner le nom générique de *Palæotragus* (παλαιὸς, ancien ; τράγος, bouc), et je l'ai dédiée à M. le baron Forth Rouen en souvenir des bontés qu'il m'a témoignées, lorsqu'il était ministre de France en Grèce.

**Description.**

Nos pièces de *Palæotragus* se rapportent seulement à trois individus. Les molaires (pl. XLV, fig. 2, 3, 4) ont la formule ordinaire :

Prémolaires $\frac{4}{4}$ ; arrière-molaires $\frac{3}{3}$.

Elles sont différentes des molaires des antilopes et ressemblent à celles des girafes ; leur émail est ridé, leur collet très-distinct ; elles sont épaisses ; les prémolaires surtout sont peu allongées. La troisième prémolaire supérieure porte à son bord interne un ou deux petits mamelons (1) ; j'ai vu une seconde prémolaire supérieure qui a le rudiment d'une semblable excroissance. Sur la muraille externe des arrière-molaires supérieures, on remarque des côtes saillantes qui, au lieu de s'atténuer à la base, se réunissent à un bourrelet proéminent. Deux des mâchoires que j'ai recueillies ont leurs arrière-molaires munies de tubercules inter-lobaires ; sur un autre échantillon, les dents n'ont aucun tubercule.

Le crâne (fig. 1) est plus fort que dans le cerf de France, un peu moindre que dans l'*antilope chevaline*. Les chevilles des cornes sont posées au bord externe des orbites auxquelles elles servent de toit ; elles sont grêles, comprimées latéralement, peu divergentes, séparées l'une de l'autre par un intervalle considérable, tandis que chez les grandes antilopes vivantes, telles que l'*Oreas*, l'*Oryx*, le *Strepsiceros*, elles sont très-rapprochées. Elles s'élèvent d'abord presque droit, ensuite elles se courbent légèrement en arrière et se terminent en pointe. Les trous sourciliers sont placés un peu en avant des cornes. Les pariétaux sont allongés ; la partie du crâne comprise derrière les orbites a une forme rectangulaire. La face postérieure (occipitale) fait avec la face supérieure un angle de 80° : son rétrécissement lui donne le même aspect que dans les équidés. Les condyles ne sont pas larges, mais ils sont longs, de sorte que la tête pouvait, ainsi que chez les girafes, avoir une rotation assez étendue sur le cou. La crête sus-occipitale déborde un peu en arrière ; on ne voit pas, comme dans l'*Helladotherium*, une fosse de chaque côté de la crête occipitale. Il y a des apophyses para-mastoïdes. Le basilaire est étroit ; il porte une paire d'apophyses ; un canal longitudinal en occupe le milieu. Il y a un grand en-

(1) J'ai observé un mamelon analogue sur les troisièmes prémolaires supérieures d'une antilope chevaline (Oryx leucoplœus).



Digitized by Google

foncement en arrière de la racine de l'arcade zygomatique. La fosse mésoptérygoïde dessine un *V*. Le plan des os nasaux se continue avec celui de la partie supérieure des pariétaux, au lieu que, chez plusieurs antilopes, ces plans se coupent suivant un angle droit ou presque droit. Il n'y a pas d'indices de larmiers. La face est busquée ; on observe des fosses ethmoïdales, qui ne sont pas bordées par les os nasaux comme dans les autres ruminants; elles en sont séparées par les intermaxillaires très-prolongés en arrière.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Sa longueur depuis la crête occipitale jusqu'à la première molaire | 0,320 |
| Sa largeur au niveau des orbites | 0,160 |
| Distance de la première molaire au bord postérieur de l'orbite | 0,160 |
| Distance du bord postérieur de l'orbite à la crête occipitale | 0,160 |
| Largeur de la crête sus-occipitale | 0,080 |
| Intervalle entre les chevilles des cornes | 0,080 |
| Longueur des chevilles des cornes | 0,200 |
| Principal diamètre des chevilles à leur base | 0,080 |
| Petit diamètre des chevilles à leur base | 0,050 |
| Principal diamètre des chevilles à moitié de leur hauteur | 0,030 |
| Petit diamètre des chevilles à moitié de leur hauteur | 0,020 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,019 |
| Largeur | 0,017 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,018 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,018 |
| Largeur | 0,021 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,024 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,026 |
| Largeur | 0,025 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,025 |
| Mâchoire inférieure. Hauteur, au-dessous de la seconde molaire | 0,034 |
| Hauteur, au-dessous de la dernière molaire | 0,043 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,016 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,016 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,018 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,020 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,024 |
| Largeur | 0,017 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,032 |

Digitized by Google

### Rapports et différences.

La longueur du crâne du *Palæotragus*, la forme rectangulaire et le rétrécissement de sa partie postérieure, ses cornes posées au bord du toit des orbites, lui impriment un cachet étrange qui ne permet de le confondre avec aucun des animaux connus. Si je considère ses cornes, je le classe auprès des antilopes ; mais je doute de ce rapprochement, quand je regarde ses molaires semblables à celles des cerfs et de la girafe, son occipital qui rappelle celui d'un âne, sa région pariétale allongée et rectangulaire. D'après le rétrécissement des condyles et du trou occipital, on doit supposer que son atlas était étroit et que peut-être son cou était grêle comme celui de la girafe.

Je ne crois pas que l'*Orasius* de Wagner puisse être identifié avec le *Palæotragus ;* car la muraille externe de ses molaires présente des sinuosités encore plus fortes, ses prémolaires sont un peu plus grandes comparativement aux arrière-molaires ; le bord interne du lobe antérieur de sa première et de sa seconde arrière-molaire porte un bourrelet que je ne retrouve pas dans le *Palæotragus ;* enfin sa dernière molaire a une excroissance inter-lobaire, et elle a en arrière un prolongement qui forme une sorte de troisième lobe.

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE XLV.

La figure 1 est à moitié de la grandeur naturelle ; les autres figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu de profil : occipital *oc.* ; condyle occipital *con.* ; apophyse para-mastoïde *par.* ; pariétal *p.* ; temporal *tem.* ; fosse temporale *f. t.* ; trou auditif *au.* ; arcade zygomatique qui est brisée *zyg.* ; frontal *fr.* ; cheville osseuse de la corne *ch.* ; orbite *or.* ; région lacrymale *lac.* ; jugal *jug.* ; apophyse post-orbitaire *p. o.* ; maxillaire *m.* ; nasal *n.* ; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.* ; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* ; pli antérieur *p. a.* et pli médian *p. m.* de leur muraille externe. On a marqué au trait la coupe d'une des chevilles osseuses des cornes.

Fig. 2. Côté droit de la mâchoire supérieure vu du côté interne : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.* ; excroissance du bord interne de la troisième prémolaire *ex.* ; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*

Fig. 3. Mandibule gauche représentée du côté externe : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*, les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* ; tubercules inter-lobaires des arrière-molaires *tu.*

Fig. 4. Les deux dernières molaires vues sur la face externe : seconde arrière-molaire 2 *a.* ; troisième arrière-molaire 3 *a.* ; ses trois lobes 1 *l.*, 2 *l.*, 3 *l.*

Digitized by Google

## MEMBRES D'UN GRAND RUMINANT DONT LE GENRE EST INDÉTERMINÉ.

(PLANCHE XLVI.)

J'ai recueilli les os des membres d'un ruminant plus grand qu'aucune antilope vivante. Plusieurs d'entre eux s'accordent si bien pour les dimensions qu'ils semblent provenir d'un même individu; dans la figure 1 de la planche XLVI, on les a replacés suivant leur position naturelle, de manière à montrer un membre antérieur et un membre postérieur presque entiers. Je ne peux dire avec certitude à quel genre ils se rapportent. Si on ne considérait que la taille, on les attribuerait volontiers à l'antilope dont je parlerai plus loin sous le nom de *Palæoryx Pallasii;* mais leurs proportions ne sont pas les mêmes que dans les antilopes ordinaires. Ils sont un peu faibles pour le *Palæotragus ;* cependant leur forme grêle s'harmonise avec l'idée que je me fais de ce mammifère, puisque son occipital très-étroit annonce un cou effilé, et que ce cou effilé indique à son tour des membres allongés. Peut-être aussi appartiennent-ils à l'animal encore inconnu dont Wagner a figuré une mâchoire portant la désignation de *Camelopardalis* (*Orasius*) *speciosa*. Il résulte de là que, dans l'état de nos connaissances, il faut se contenter de les décrire sans leur donner de nom.

### Description.

Le ruminant qui nous occupe avait des proportions intermédiaires entre celles de la girafe et celles des cerfs, des antilopes (fig. 1); car les membres de derrière ont à peu près la même longueur que ceux de devant, tandis qu'ils sont plus courts dans la girafe, plus longs dans les cerfs et la plupart des antilopes. Chez quelques-unes de ces dernières, le train antérieur et le train postérieur ont presque la même hauteur, mais le radius est toujours plus court que dans notre animal fossile. L'humérus (fig. 2) a les apophyses de sa face articulaire supérieure disposées comme dans les antilopes; son trochiter est très-saillant. La soudure des os de l'avant-bras (fig. 1 et 3) est moins intime que chez la girafe; elle l'est plus que dans les antilopes vivantes, les cerfs, les bœufs; j'ai vu des chèvres et des moutons où le radius et le cubitus sont presque entièrement unis : l'âge influe sur ces changements. Le carpe (fig. 4) n'offre rien de particulier, sauf que le pisiforme est épais (fig. 1 *pis.*). Le fémur (fig. 5) est plus long que l'humérus; le bord interne

Digitized by Google

de sa poulie rotulienne ne forme pas une si grosse protubérance que dans la girafe. Le tibia (fig. 6) est presque égal au radius; il est au contraire plus court chez les girafes, plus grand chez la plupart des ruminants. Il y a un os malléolaire distinct (fig. 1, *mal.*). Le métacarpe (fig. 4) surpasse un peu le métatarse (fig. 9); le premier est moins long que le radius, et le second moins long que le tibia. Le cubo-scaphoïde a sur la face interne un prolongement postérieur plus fort que dans les antilopes, et semblable à celui de la girafe. Les deux cunéiformes sont séparés comme dans les antilopes, au lieu que dans la girafe ils sont soudés. L'astragale (fig. 7) a les mêmes dimensions que celui de l'*Antilope? boodon* d'Espagne décrit par M. Gervais (1).

**Mesures.**

Voici les mesures des pièces que j'ai recueillies; j'ai mis en regard celles des os d'un *Oryx equinus* et d'une girafe du Sénégal :

| | Animal de Pikermi. | Oryx equinus. | Girafe du Sénégal. |
|---|---|---|---|
| | m. | m. | m. |
| Humérus. Longueur. . . . . | 0,360 | 0,280 | 0,450 |
| Largeur de la face inférieure. . . . . | 0,077 | 0,060 | 0,115 |
| Radius. Longueur . . . . . | 0,490 | 0,345 | 0,700 |
| Largeur de la face supérieure. . . . . | 0,071 | 0,070 | 0,120 |
| Largeur de la face inférieure. . . . . | 0,071 | 0,060 | 0,105 |
| Cubitus. Largeur la plus grande de l'olécrâne. . . . . | 0,069 | 0,057 | 0,100 |
| Scaphoïde antérieur. Hauteur. . . . . | 0,027 | 0,025 | 0,041 |
| Profondeur (d'avant en arrière). . . . . | 0,041 | 0,039 | 0,066 |
| Semi-lunaire. Largeur (de droite à gauche). . . . . | 0,026 | 0,024 | 0,046 |
| Pyramidal. Hauteur sur la face antérieure. . . . . | 0,034 | 0,028 | 0,047 |
| Pisiforme. Longueur la plus grande. . . . . | 0,031 | 0,027 | 0,037 |
| Grand-os. Largeur. . . . . | 0,038 | 0,032 | 0,074 |
| Onciforme. Largeur . . . . . | 0,026 | 0,024 | 0,046 |
| Métacarpe. Longueur. . . . . | 0,445 | 0,284 | 0,620 |
| Largeur de la face supérieure. . . . . | 0,053 | 0,050 | 0,095 |
| Largeur au milieu du corps de l'os. . . . . | 0,029 | 0,026 | 0,040 |
| Largeur de la face inférieure . . . . . | 0,054 | 0,049 | 0,093 |
| Fémur. Longueur. . . . . | 0,402 | 0,360 | 0,580 |
| Circonférence au milieu du corps de l'os. . . . . | 0,124 | 0,115 | 0,190 |
| Largeur la plus grande de la région inférieure. . . | 0,091 | 0,080 | 0,135 |
| Tibia. Longueur. . . . . | 0,476 | 0,410 | 0,580 |
| Circonférence au milieu du corps de l'os. . . . . | 0,130 | 0,105 | 0,190 |
| Largeur de la région inférieure. . . . . | 0,065 | 0,055 | 0,102 |

(1) Gervais, *Description des ossements fossiles de mammifères rapportés d'Espagne* par MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, série 2e, vol. X, p. 147, pl. V, fig. 9, 1852).

Digitized by Google

| | Animal de Pikermi. m. | Oryx equinus. m. | Girafe du Sénégal. m. |
|---|---|---|---|
| Os malléolaire. Profondeur (d'avant en arrière). . . . | 0,038 | 0,033 | 0,056 |
| Astragale. Longueur. . . . . | 0,071 | 0,063 | 0,080 |
| Largeur. . . . . | 0,045 | 0,040 | 0,072 |
| Calcanéum. Longueur. . . . . | 0,127 | 0,132 | 0,200 |
| Cubo-scaphoïde. Largeur. . . . . | 0,056 | 0,051 | 0,090 |
| Métatarse. Longueur. . . . . | 0,426 | 0,284 | 0,630 |
| Largeur de la face supérieure. . . . . | 0,051 | 0,045 | 0,080 |
| Largeur au milieu du corps de l'os. . . . . | 0,029 | 0,027 | 0,035 |
| Largeur de la face inférieure. . . . . | 0,054 | 0,046 | 0,086 |
| Seconde phalange. Longueur . . . . . | 0,041 | 0,036 | 0,045 |

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE XLVI.

Toutes les figures sont au sixième de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Os des membres de devant et de derrière, replacés suivant leurs connexions naturelles ; ils sont vus sur le côté externe : humérus *hum.*; sa tête *t.*; son trochiter *tr.*; sa crête deltoïde *del.*; épi-condyle *é. c.*; ligament huméro-radial *l.*; cubitus *cu.*; son clécrâne *ol.*; radius *ra.*; semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; pisiforme *pis.*; grand-os *g. os.*; onciforme *onc.*; métacarpe *mé.*; fémur *fém.*; sa tête *te.*; son trochanter *tro.*; fosse sus-condylienne *f. s.*; bord externe *b. e.* et bord interne *b. i.* de la poulie rotulienne ; enfoncement d'où partait le long extenseur des doigts *ex.*; cavité pour l'insertion du ligament fémoro-tibial *f. t.*; point où devait s'attacher le poplité *pop.*; tibia *tib.*; sa crête *cr.*; partie où le jambier adhérait *jam.*; os malléolaire *mal.*; calcanéum *cal.*; astragale *as.*; cubo-scaphoïde *c. sc.*; grand-cunéiforme *cun.*; métatarse *mét.*; poulie digitale *p.*; ligament destiné à unir la première phalange au métatarse *li.*

Fig. 2. Humérus vu de face : tête *t.*; gorge pour le passage du biceps *b.*; trochiter *tr.*; trochlée *tro.*; saillie circulaire destinée à s'emboîter dans le radius *s.*

Fig. 3. Os de l'avant-bras vus de face : radius *ra.*; rainure pour recevoir la saillie circulaire de la trochlée de l'humérus *s.*; cubitus *cub.*; son clécrâne *ol.*; bec de l'olécrâne *b.*; cavité sigmoïde *sig.*

Fig. 4. Carpe en connexion avec le métacarpe, vus de face : scaphoïde *sc.*; semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; grand-os *g. os.*; onciforme *onc.*; métacarpe *mé.*; ligne de soudure *s.* du troisième et du quatrième métacarpien 3 *m.* et 4 *m.*

Fig. 5. Fémur vu de face : tête *te.*; trochanter *tro.*; bord interne *b. i.* et bord externe *b. e.* de la poulie rotulienne *p.*; dépression où s'attachait le long-extenseur des doigts *ex.*; point où se fixait le ligament fémoro-tibial *f. t.*

Fig. 6. Tibia vu de face : sa crête *cr.*; son épine *ép.*; coulisse pour le passage du long extenseur des doigts *ex.*; facette qui recevait le condyle interne du fémur *i.*; partie où se plaçait l'os malléolaire *mal.*; apophyse qui posait sur le milieu de l'astragale *as.* dans la flexion du tarse.

Fig. 7. Astragale vu en dessous : bord postérieur *p.*; bord antérieur qui est en rapport avec le scaphoïde *s.*; bord interne *i.*; face externe *e.* et face inférieure *in.* qui adhèrent au calcanéum.

Fig. 8. Calcanéum vu en dessus : apophyse du talon *a. t.*; partie où repose l'astragale *as.*; facette en rapport avec le cuboïde *cub.*

Fig. 9. Partie du tarse en connexion avec le métatarse : cubo-scaphoïde *c. sc.*; sa partie scaphoïdienne *s.*;

Digitized by Google

sa partie cuboïdienne c.; grand-cunéiforme cu.; métatarse mét.; fente f. qui sépare les deux métatarsiens 3 m. et 4 m.

Fig. 10. Seconde phalange vue en dessus: côté en rapport avec la première phalange $p'$.; côté en rapport avec la troisième phalange $p''$.

---

## PALÆORYX PALLASII, Gaud. (sp. Wagn.).

Sous-genre d'antilope voisin de l'*Oryx*.

(Planche XLVII, figures 1, 2, 3, 4, 5.)

1857. ANTILOPE PALLASII, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 149, pl. VII, fig. 21, non fig. 22 et 23; mémoire présenté en 1856 à l'Académie de Munich).

1861. PALÆORYX SPECIOSUS, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 238, séance du 11 février. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. XVIII, p. 388).

Le *Palæoryx* (παλαιὸς, ancien, ὄρυξ, oryx) a des cornes semblables à celles de l'*Oryx* (1), mais il en diffère tellement par sa dentition que j'ai cru devoir lui donner un nom de sous-genre particulier.

Wagner a établi des espèces parmi les antilopes en se basant sur l'examen de mâchoires isolées; la détermination de ces espèces est très-difficile, parce que la dentition, dans l'ordre des ruminants, fournit rarement des caractères spécifiques. Le *Palæoryx Pallasii* a des molaires de même forme que le *Tragocerus amaltheus* (*Capra amalthea*, Roth et Wagn.); il est plus fort; toutefois la différence n'est pas assez considérable pour qu'on puisse décider si une mâchoire séparée appartient à un petit *Palæoryx Pallasii* ou à un grand *Tragocerus*. Ainsi, j'avais d'abord supposé qu'une pièce figurée par Roth et Wagner sous le nom d'*Antilope speciosa* (2) prove-

(1) M. Desmarest a démembré du genre *Oryx* quelques espèces à cornes courbes pour en former le groupe Aigocère; on a substitué à la désignation d'Aigocère celle d'*Hippotragus*, parce qu'elle avait été appliquée par Pallas à un autre animal. Plusieurs zoologistes, notamment MM. Gray et Turner, ont approuvé cette coupe; mais Ogilby et Laurillard l'ont rejetée, croyant fâcheux de scinder un groupe aussi naturel que celui des *Oryx*.

(2) Roth et Wagner (*Abhand. der baier. Acad. der Wissens.*, vol. VII, p. 452, pl. VIII, fig. 1, 1854).

Digitized by Google

nait du *Palæoryx ;* comme ses dents sont dépourvues de tubercules inter-lobaires, je ne l'attribuais pas au *Tragocerus*, chez lequel ces tubercules sont généralement très-développés. Depuis, j'ai vu des mâchoires de *Tragocerus* où ils sont rudimentaires, et j'ai reconnu que, dans les diverses espèces, ils varient beaucoup (1) ; Wagner lui-même, en 1857 (2), a rapporté à son *Antilope speciosa* une mâchoire qui a des tubercules inter-lobaires. Ainsi la raison qui m'a déterminé autrefois à ne pas rapprocher l'*Antilope speciosa* du *Tragocerus* n'existe plus. Je ferai remarquer en outre que les échantillons décrits par Wagner sont un peu plus petits que ceux du *Palæoryx*, et s'accordent bien avec ceux du *Tragocerus*. Il y a donc autant de motifs pour les attribuer à l'un ou à l'autre (3). Si ces pièces sont entourées d'incertitudes, il n'en est pas de même d'un crâne muni de ses cornes que Wagner a figuré sous le nom d'*Antilope Pallasii* (4) ; il appartient évidemment à l'espèce de *Palæoryx* que j'étudie. C'est pourquoi je propose d'inscrire cette espèce sous la désignation de *Palæoryx Pallasii* (sp. Wagn.) et de supprimer de la nomenclature l'*Antilope speciosa* de Wagner, qui se confond, soit avec son *Antilope Pallasii*, soit plus probablement avec sa *Capra amalthea*.

### Description.

Parmi nos exemplaires de *Palæoryx*, il y a deux crânes où toutes les dents et les chevilles des cornes sont conservées. Une de ces belles pièces est représentée pl. XLVII, fig. 1. Elle annonce un animal qui surpassait les plus grandes antilopes vivantes. La dimension paraît d'ailleurs avoir été assez variable, car la série des dents supérieures est longue de 0m,115 sur un de nos échantillons et de 0m,141 sur un autre.

Les molaires (pl. XLVII, fig. 2, 3, 4, 5) ressemblent à celles de la plupart des antilopes ; elles ne sont pas fortes, comparativement à la grandeur du crâne ; leurs bords sont arrondis ; les arrière-molaires supérieures ont leur muraille externe peu plissée ; tantôt elles ont des colonnettes inter-lobaires (fig. 2), tantôt elles en sont dépourvues (fig. 4) ; aux arrière-molaires inférieures, les colonnettes sont plus longues et plus étroites qu'aux molaires supérieures ; elles ne sont pas accolées au fût ; leur émail ne s'élargit pas à la partie antérieure ; les prémolaires sont allongées.

(1) Le Muséum de Paris possède un gnib qui a des colonnettes inter-lobaires et deux gnibs qui n'en ont pas, un canna qui a des colonnettes sur deux molaires seulement et un canna qui n'en a aucune trace.

(2) Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissen.*, vol. VIII, p. 156. 1857).

(3) La mâchoire de ruminant que Wagner a dessinée sous le titre d'*Orasius arimius* porte dans le texte celui d'*Orasius speciosa ;* ceci est sans doute le résultat de quelque distraction ; en tous cas, je ne pense pas que le savant professeur de Munich ait voulu assimiler l'*Orasius speciosus* à son *Antilope speciosa*, car il a des molaires très-différentes.

(4) Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissen.*, vol. VIII, p. 149, pl. VII, fig. 21, 1857).

Digitized by Google

Le crâne (pl. XLVII, fig. 1) est plus massif que celui de l'*Oryx leucophæus ;* son chanfrein, son palais, sont plus élargis ; les chevilles osseuses de ses cornes sont pareilles, sauf qu'elles sont un peu plus épaisses, surtout vers leur base ; elles s'élèvent de même près de l'angle postérieur des orbites, et se dirigent en arrière ; elles sont légèrement arquées ; leur longueur est de 0m,36 ; en supposant que leur étui, ainsi que dans les *Oryx*, eût un tiers en plus, il faudrait admettre qu'elles étaient longues de 0m,51. Les trous sus-orbitaires sont placés en avant de leur base. On observe près des orbites un léger enfoncement ; il est bien faible pour avoir pu correspondre à un larmier.

Il est à regretter que les crânes sur lesquels les chevilles des cornes sont conservées soient brisés en arrière. J'ai recueilli un crâne dont la partie postérieure est intacte ; mais je n'ai pas la certitude qu'il appartienne au *Palæoryx ;* dans le doute, je crois préférable de ne pas le décrire.

Parmi les pièces des membres trouvées à Pikermi, il y a un humérus en connexion avec le radius et le cubitus ; ces os indiquent un ruminant d'une très-grande force. Leur taille s'accorde avec celle du crâne du *Palæoryx Pallasii ;* ils sont plus lourds que ceux de la planche XLVII, et le cubitus est mieux séparé du radius.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Longueur, de la première molaire à la crête sus-occipitale. . . | 0,280 |
| Largeur dans la partie où s'insèrent les cornes. . . . . | 0,170 |
| Largeur du palais entre les cinquièmes molaires. . . . . | 0,062 |
| Intervalle des chevilles des cornes à leur point d'insertion sur le crâne. | 0,020 |
| Intervalle des chevilles des cornes à leur extrémité supérieure. . . . | 0,140 |
| Longueur des chevilles des cornes. . . . . | 0,360 |
| Première prémolaire. Longueur . . . . . | 0,018 |
| Largeur. . . . . | 0,015 |
| Seconde prémolaire. Longueur. . . . . | 0,018 |
| Troisième prémolaire. Longueur . . . . . | 0,016 |
| Largeur. . . . . | 0,019 |
| Première arrière-molaire. Longueur. . . . . | 0,020 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur . . . . . | 0,021 |
| Largeur. . . . . | 0,024 |
| Troisième arrière-molaire. . . . . | 0,025 |
| Mâchoire inférieure. Longueur, depuis le bord postérieur de la dernière molaire jusqu'aux incisives. . . . . | 0,226 |
| Hauteur au-dessous de la première molaire. . . . . | 0,035 |
| Hauteur au-dessous de la dernière molaire. . . . . | 0,043 |
| Première prémolaire. Longueur. . . . . | 0,014 |



Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,018 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,019 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,021 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,022 |
| Largeur | 0,015 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,034 |

**Rapports et différences.**

L'*Oryx leucophæus* ressemble au *Palæoryx* par la forme de son crâne et des chevilles de ses cornes; mais il est un peu moins grand et moins lourd que celui-ci a dû être. Quant à sa dentition, elle est très-différente; ses molaires rappellent le type des bœufs et non celui des antilopes ordinaires; elles sont comparativement bien plus grosses que dans le *Palæoryx*, leurs bords sont plus anguleux; les prémolaires sont moins allongées; la muraille externe des arrière-molaires supérieures porte des côtes plus fortes; les arrière-molaires inférieures ont à leur partie antérieure un pli d'émail très-saillant; les colonnettes inter-lobaires aux deux mâchoires sont larges et accolées au fût. Bien que ces colonnettes soient soumises à de nombreuses variations, on ne peut refuser de s'en servir comme moyen de classification, lorsqu'elles présentent des différences aussi considérables que celles dont l'*Oryx* et le *Palæoryx* nous offrent l'exemple; MM. Gray et Turner, qui ont fait des recherches approfondies sur les antilopes, leur ont attaché beaucoup d'importance.

Le genre *Damalis* s'écarte plus que l'*Oryx* de notre fossile. Il a des larmiers; les chevilles de ses cornes sont lyrées et comprimées; les dessins internes d'émail de ses arrière-molaires supérieures ne sont pas en croissant et rappellent un peu les formes des chevaux.

Les sables de Montpellier renferment les débris d'une antilope que de Christol (1) a nommée *Antilope Cordieri : Nous en possédons*, a-t-il dit, *une tête ornée de noyaux osseux de cornes, solides à l'intérieur, prismatiques, peu courbés, dirigés presque verticalement et longs de plus de deux pieds* (2). On peut conclure de ces mots que l'espèce de Grèce doit être différente, car ses cornes ne sont ni prismatiques, ni dirigées presque verticalement. M. Gervais (3) a représenté plusieurs pièces de l'*Antilope Cordieri;* d'après ses figures, elle aurait eu des dents plus grandes comparativemen

(1) De Christol, *Comparaison de la population contemporaine des mammifères des deux bassins du département de l'Hérault* (*Ann. des sc. et de l'ind. du midi de la France*, vol. II, p. 20, 1832).

(2) Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean ont cité une antilope des sables de Montpellier sous le nom d'*Antilope rectícornis* (*Recherches sur les ossements humatiles des cavernes de Lunel-Viel*, p. 250, 1839). M. Gervais regarde ce nom comme faisant double emploi avec celui que de Christol avait donné sept ans plus tôt.

(3) Gervais, *Comp. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXIV, p. 801, séance du 5 mai 1847. — *Zool. et Pal. française*, p. 78, pl. I, fig 14, 15; pl. VII, fig. 3 à 11.

Digitized by Google

aux cornes que dans le *Palæoryx Pallasii*. J'ignore si elle appartient au même sous-genre; je ferai seulement remarquer que ses molaires s'éloignent plus de celles des *Oryx* vivants que de celles du *Palæoryx*.

M. Gervais a signalé sous le nom d'*Antilope? boodon* un ruminant dont les débris ont été découverts dans le terrain miocène d'Espagne (1). Ses molaires ont la même forme que celles du *Palæoryx Pallasii*, mais elles sont un quart plus grandes; ses cornes sont inconnues.

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE XLVII.

La figure 1 est aux deux tiers de la grandeur naturelle; les autres figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu de profil : occipital *oc.*; pariétal *par.*; temporal *tem.*; caisse *c.*; fosse temporale *f. t.*, arcade zygomatique *zyg.*; frontal *fr.*; cheville osseuse de la corne *ch.*; point où se trouve le trou sus-orbitaire *s. o.*; orbite *or.*; lame post-orbitaire *p. o.*; jugal *jug.*; lacrymal *lac.*; maxillaire *m.*; nasal *nas.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* On a marqué au trait deux coupes d'une des chevilles osseuses des cornes.

Fig. 2. Côté droit de la mâchoire supérieure : palatin *pal.*; maxillaire *m.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; tubercules inter-lobaires *t. t.*

Fig. 3. Arrière-molaire supérieure d'un individu de très-grande taille vue sur la face externe : lobe antérieur *l. a.*; lobe postérieur *l. p.*; pli antérieur *p. a.*; pli médian *p. m.*; morceau du maxillaire *m.*

Fig. 4. Mâchoire supérieure d'un plus petit individu : les arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* ne présentent pas les tubercules inter-lobaires qui se remarquent sur la mâchoire de la figure 2. Les dents de la figure 2 et de la figure 4 appartiennent à des crânes dont les chevilles des cornes sont conservées, de sorte qu'on ne peut douter qu'elles proviennent également du *Palæoryx Pallasii*.

Fig. 5. Mandibule droite : trou mentonnier antérieur *m. a.* et trou mentonnier postérieur *m. p.*; alvéoles des incisives *i.* et de la canine en forme d'incisive *c.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; tubercule inter-lobaire *t. i.*; troisième lobe de la dernière molaire 3 *l.* Comme les deuxième et troisième arrière-molaires sont très-usées, leurs longues colonnettes inter-lobaires ont disparu.

(1) Gervais, *Description des ossements fossiles de mammifères rapportés d'Espagne par MM. de Verneuil, Collomb et de Lorière (Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, série 2e, vol. X, p. 147, pl. V, fig. 1 à 3, 1852).

Digitized by Google

## PALÆORYX PARVIDENS, Gaud.

Antilope du sous-genre *Oryx*? dont le crâne est un tiers moindre que dans l'espèce précédente, et qui a des cornes plus fortes comparativement.

(Planche XLVII, figures 6, 7.)

1861. PALÆORYX PARVIDENS, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 238, séance du 11 février. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVIII, p. 388).

L'espèce que j'ai inscrite sous le nom de *Palæoryx parvidens* (*Palæoryx* à petites dents) est représentée dans ma collection par deux crânes; je ne connais ni sa mâchoire inférieure, ni les os de son squelette.

Les crânes (pl. XLVII, fig. 6) annoncent des animaux beaucoup plus petits que le *Palæoryx Pallasii*. Les dents (fig. 7) sont moindres d'un tiers ou de moitié, car la série des molaires supérieures est de 0m,07, et nous avons une mâchoire de *Palæoryx Pallasii* où elle atteint jusqu'à 0m,14. Leur muraille externe est faiblement plissée; la première arrière-molaire porte un cône inter-lobaire; les deux autres n'en ont pas. Malgré la petitesse de la tête, les chevilles des cornes sont presque aussi fortes que dans le *Palæoryx Pallasii;* elles avancent plus près du bord externe des orbites et laissent entre elles sur le front un faible intervalle; elles s'élèvent plus droit; leur section produit un ovale; la partie en arrière des cornes est longue et grêle; son plan supérieur fait avec le plan du chanfrein un angle moins ouvert que dans le *Palæoryx Pallasii*. Les trous sourciliers sont petits et placés comme dans cette espèce. Le basilaire a des renflements très-marqués. La face semble un peu busquée. La région supérieure (pariétale) fait avec la postérieure (occipitale) un angle obtus.

Voici quelques mesures d'un de nos échantillons :

| | m. |
|---|---|
| Longueur, depuis le condyle occipital jusqu'à la première molaire. . | 0,143 |
| Distance depuis le bord postérieur des cornes jusqu'au sommet de la crête occipitale. . . . . | 0,080 |
| Largeur entre le sommet des orbites. . . . . | 0,094 |
| Écartement des cornes à leur base. . . . . | 0,015 |
| Leur grand diamètre à leur base. . . . . | 0,047 |
| Leur petit diamètre à leur base. . . . . | 0,032 |
| Leur grand diamètre à un décimètre au-dessus de leur base. . . . | 0,040 |
| Leur petit diamètre à un décimètre au-dessus de leur base. . . . | 0,025 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Longueur de la série des six molaires. . . . . | 0,070 |
| Troisième prémolaire. Longueur. . . . . | 0,010 |
| Largeur . . . . . | 0,011 |
| Première arrière-molaire. Longueur. . . . . | 0,011 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur . . . . . | 0,014 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur . . . . . | 0,017 |
| Largeur. . . . . | 0,015 |

La principale différence du *Palæoryx parvidens* et du *Palæoryx Pallasii* consiste en ce que le premier, avec des cornes presque égales à celles du second, a un crâne bien plus petit et des dents un tiers ou même moitié moins grandes. Lorsqu'il sera mieux connu, on le rangera peut-être dans un sous-genre particulier.

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE XLVII.

La figure 6 est aux deux tiers de la grandeur naturelle; la figure 7 est de grandeur naturelle.

Fig. 6. Crâne vu de profil : occipital *oc.*; condyle occipital *con.*; temporal *tem.*; pariétal *par.*; frontal *fr.*; cheville osseuse des cornes *ch.*; orbite *or.*; maxillaire *m.*; trou sous-orbitaire *t. s.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; pli antérieur *p. a.* et pli médian *p. m.* de leur muraille externe. On a marqué au trait la coupe d'une des chevilles osseuses des cornes.

Fig. 7. Côté gauche de la mâchoire supérieure vu du côté interne : alvéoles de la première et de la seconde prémolaire 1 *p.*, 2 *p.*; troisième prémolaire 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.* 2 *a.*, 3 *a.*; tubercules inter-lobaires *t. i.*; maxillaire *m.*; palatin *pal.*

---

## CHEVILLE OSSEUSE DE CORNE D'UNE ESPÈCE INCONNUE.

(Planche XLVIII, fig. 1.)

Parmi nos chevilles osseuses de corne, il s'en trouve une qui s'écarte de toute les autres par sa forme. Elle est fort grande; elle a un léger indice de courbure son tissu interne est serré; sa surface porte des cannelures rugueuses; elle est arrondie; sa circonférence mesure 0m, 190 à la base; comme elle est brisée, je ne

Digitized by Google

peux évaluer exactement sa longueur; elle a 0m,18, et, si elle était entière, elle aurait pour le moins 0m,30. Son aspect rappelle un peu celui des chevilles des mouflons, mais elle n'est pas creuse comme dans ces animaux; d'ailleurs je n'ai rien rencontré à Pikermi qui indiquât l'existence d'ovidés. Je l'ai placée dans la collection du Muséum parmi les antilopes, sans lui donner de nom.

On a représenté (pl. XLVIII, fig. 1) la cheville osseuse de corne que je viens de signaler. Elle est vue sur la face interne aux deux tiers de la grandeur naturelle; on a marqué au trait une coupe faite suivant *a b*.

---

## TRAGOCERUS AMALTHEUS, Gaud. (sp. Roth. et Wagn.).

**Ruminant qui ressemble aux chèvres par la forme extérieure de ses cornes et aux antilopes par ses autres caractères.**

(Planche XLVIII, fig. 4, 5, 6, 7; planches XLIX, L et LI.)

1840. RUMINANT INDÉTERMINÉ, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. III, p. 168, pl. I, fig. 8).

1848. ANTILOPE, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. V, 2e partie, p. 365, pl. IV, fig. 1 et 4).

1854. CAPRA AMALTHEA, Roth et Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 453, pl. VI, fig. 2).

? 1854. ANTILOPE SPECIOSA, Roth et Wagner (Même mémoire, p. 452, pl. VIII, fig. 1).

1854. ANTILOPE LINDERMAYERI, Roth et Wagner (Même mémoire, p. 445 et suivantes, pl. VII, fig. 1, 2, 3, 5).

1857. ANTILOPE SPECIOSA, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 156).

1857. CAPRA AMALTHEA, Wagner (Même mémoire et même page).

1861. TRAGOCERUS AMALTHEUS, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 297, séance du 18 février. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVIII, p. 390, pl. VIII, fig. 1, 2, 3).

Voici un des ruminants de Pikermi qui m'a frappé davantage comme exemple de type intermédiaire entre des genres aujourd'hui distincts. En 1854, Roth et Wagner, parlant des chevilles osseuses de ses cornes, s'exprimaient ainsi : *Leur*

Digitized by Google

*structure montre que le caractère de l'animal auquel elles ont appartenu est certainement semblable à celui de la chèvre, et nous n'avons aucune hésitation, quoique la forme des molaires nous soit inconnue, à le ranger dans la famille des chèvres..... Nous le distinguerons donc..... sous le nom de chèvre Amalthée, en souvenir de l'animal dont le lait a nourri Jupiter.* En même temps que les savants professeurs de Munich rapportaient à une chèvre les cornes du ruminant qui nous occupe, ils décrivaient sa mâchoire inférieure sous le nom d'*Antilope Lindermayeri*, et, comme je l'ai dit, c'est probablement sa mâchoire supérieure qu'ils ont attribuée à l'*Antilope speciosa*.

J'ai proposé le nom de *Tragocerus amaltheus* (1) (τράγος, bouc, κέρας, corne) pour cet animal qui, avec des cornes en apparence semblables à celles des chèvres, a non-seulement les dents des antilopes, mais encore tous leurs autres caractères. Il était très-commun en Grèce; j'en ai recueilli vingt crânes et une multitude de débris divers qui se répartissent entre cinquante individus.

### Dentition.

L'inspection des mâchoires des jeunes sujets montre que le développement des dents suivait la même marche que dans les antilopes actuelles. Les molaires de lait (pl. XLVIII, fig. 4, 5) ont la formule $\frac{3}{3}$; elles sont plus grêles que celles de remplacement, et les côtes de leur muraille externe à la mâchoire supérieure sont plus saillantes. Les troisièmes molaires de lait diffèrent beaucoup des prémolaires; à la mâchoire supérieure, elles ont deux lobes, tandis que les prémolaires, auxquelles elles cèdent la place, n'en ont qu'un seul; à la mâchoire inférieure, ce sont des dents très-allongées, à trois croissants doubles, qui ont des colonnettes inter-lobaires sur leur face externe, au lieu que les troisièmes prémolaires, destinées à leur succéder, n'ont point de colonnettes et sont analogues aux autres prémolaires. La deuxième arrière-molaire poussait avant que la troisième molaire de lait fût tombée; ainsi on voit des mâchoires supérieures où, de chaque côté, quatre molaires à deux doubles croissants sont à la fois en exercice.

La seconde dentition (pl. XLIX, fig. 2, 3, 4, 5, 6) a la formule suivante :

Incisives $\frac{4}{4}$; canine $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{3}{3}$; arrière-molaires $\frac{3}{3}$.

Les pinces ont une couronne très-large; les autres incisives sont grêles. Les canines ressemblent aux incisives externes et leur sont contiguës. Les molaires ne se distinguent de celles du *Palæoryx* que par une dimension un peu moindre et leurs

(1) Bien que le nom d'*amalthée* n'ait plus de sens, puisqu'il ne s'applique pas à une chèvre, je le conserve à cause de son ancienneté.

Digitized by Google

colonnettes inter-lobaires généralement plus développées; ces appendices sont plus élevés aux mâchoires inférieures qu'aux mâchoires supérieures; les prémolaires sont grandes et allongées; les plis de la muraille des arrière-molaires supérieures sont peu saillants. Le fût est pincé au-dessus des racines, de sorte que le collet est très-visible.

### Description des os de la tête.

Les cornes (pl. XLVIII, fig. 6, 7 et pl. XLIX, fig. 1) sont fortes comparativement à la dimension du crâne. Elles sont comprimées et triangulaires dans leur partie inférieure, l'angle le plus aigu étant placé en avant; vers leur sommet, elles cessent d'être anguleuses; il n'y a entre leurs bases qu'un étroit intervalle; elles s'élèvent au-dessus des orbites en divergeant obliquement, un peu en arrière; leur texture est serrée; elles renferment des cellules de moyenne grandeur dans leur première moitié; on observe des cannelures sur leur face postérieure.

Le crâne est large; il y a quelquefois des crêtes pariétales; la face occipitale fait avec le plan supérieur de la tête un angle droit ou voisin de l'angle droit; la crête occipitale et la crête sus-occipitale sont très-développées; au point où elles se rencontrent, elles déterminent un bombement; les condyles occipitaux sont massifs; le basilaire a une paire d'apophyses; il est convexe, ainsi que le corps du sphénoïde; la face est un peu busquée. Deux de nos crânes ont des dépressions à la place où sont les larmiers dans plusieurs ruminants, mais il est probable que ce ne sont que les résultats d'accidents de fossilisation. Les trous sourciliers sont petits et situés en avant des cornes.

### Description des os du tronc et des membres.

On a essayé dans la planche LI de rétablir le squelette entier d'un *Tragocerus amaltheus*. Nous possédons la série entière des vertèbres cervicales (pl. L, fig. 2) unies avec les deux premières vertèbres dorsales (pl. L, fig. 3); je les attribue sans hésitation au *Tragocerus amaltheus*, parce que l'atlas est semblable à un atlas trouvé en connexion avec un crâne de cette espèce. Elles ont la même taille que dans le caama, mais l'atlas et l'axis, dans la région odontoïde, sont élargis de manière à s'accorder avec le plus fort développement du crâne. J'ai recueilli aussi plusieurs vertèbres dorsales et lombaires (pl. L, fig. 4) et des vertèbres de la queue; ces pièces, pour la dimension et la forme, paraissent se rapporter au *Tragocerus*. Les côtes ne sont qu'à l'état de fragments.

Tous les os des membres me sont connus (pl. L, fig. 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12); ils rentrent dans le type ordinaire des antilopes. Ils indiquent un animal aussi grand qu'une biche, mais de formes un peu moins grêles. Le membre de derrière est

Digitized by Google

plus long que celui de devant : ceci résulte surtout de ce que le radius (fig. 5) est plus court que le tibia (fig. 9). Le fémur (fig. 7) n'a pas le bord interne de sa poulie rotulienne aussi saillant que dans la plupart des ruminants. Le métacarpe (fig. 6) et le métatarse (fig. 11) ne sont pas trapus comme dans les chèvres. Contre la face postérieure du métacarpe, on voit un stylet long de 0m,026, terminé en pointe à la partie inférieure, et large de 0m,005 à la partie supérieure; sa place permet de supposer que c'est un métacarpien rudimentaire. Au sommet de la face postérieure du métatarse (fig. 12), il y a aussi un petit os; sa forme n'est plus la même qu'au membre de devant; il a quelque ressemblance avec un sésamoïde de carnassier; il est court et comprimé latéralement, long de 0m,015, large de 0m,009; il représente le premier métatarsien.

**Mesures.**

| | |
|---|---|
| Mâchoire supérieure d'un jeune individu. Première molaire de lait. | m. |
| Longueur | 0,016 |
| Largeur la plus grande | 0,010 |
| Seconde molaire de lait. Longueur | 0,020 |
| Largeur en avant | 0,009 |
| Largeur en arrière | 0,014 |
| Troisième molaire de lait. Longueur | 0,020 |
| Largeur | 0,017 |
| Mâchoire inférieure d'un jeune individu. Première molaire de lait. | |
| Longueur | 0,010 |
| Seconde molaire de lait. Longueur | 0,016 |
| Troisième molaire de lait. Longueur | 0,027 |
| Largeur moyenne | 0,012 |
| Crâne. Longueur depuis la première molaire jusqu'au condyle occipital | 0,205 |
| Distance de l'angle postérieur de l'orbite à la crête occipitale | 0,114 |
| Largeur du crâne sur la face postérieure (région occipitale) | 0,090 |
| Longueur des chevilles des cornes | 0,200 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,016 |
| Largeur | 0,012 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,016 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,013 |
| Largeur | 0,017 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,018 |
| Largeur | 0,020 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,021 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,020 |
| Largeur | 0,020 |
| Mâchoire inférieure. Distance du bord postérieur de la dernière molaire au trou mentonnier | 0,150 |
| Hauteur au-dessous de la première molaire | 0,027 |



Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Hauteur au-dessous de la dernière molaire | 0,037 |
| Première incisive (pince). Largeur | 0,012 |
| Canine. Largeur | 0,007 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,015 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,015 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,016 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,019 |
| Largeur | 0,013 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,021 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,028 |
| Atlas. Longueur | 0,078 |
| Axis. Longueur | 0,100 |
| Troisième vertèbre cervicale. Longueur de son corps | 0,060 |
| Septième vertèbre cervicale. Longueur de son corps | 0,055 |
| Première vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,035 |
| Seconde vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,038 |
| Seconde vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,042 |
| Sixième vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,035 |
| Seconde vertèbre caudale. Longueur de son corps | 0,020 |
| Quatrième vertèbre caudale. Longueur de son corps | 0,022 |
| Sacrum. Largeur | 0,090 |
| Omoplate. Diamètre principal de sa face glénoïde | 0,042 |
| Humérus. Circonférence au milieu du corps | 0,090 |
| Largeur de la face radiale | 0,047 |
| Radius. Longueur | 0,250 |
| Largeur du corps en son milieu | 0,037 |
| Largeur de la face carpienne | 0,047 |
| Scaphoïde. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,031 |
| Semi-lunaire. Largeur | 0,021 |
| Pyramidal. Hauteur sur la face antérieure | 0,021 |
| Pisiforme. Longueur la plus grande | 0,022 |
| Grand-os. Largeur | 0,023 |
| Unciforme. Largeur | 0,020 |
| Métacarpe. Longueur | 0,205 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,038 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,043 |
| Première phalange. Longueur | 0,051 |
| Seconde phalange. Longueur | 0,033 |
| Phalange onguéale. Longueur | 0,043 |
| Bassin. Principal diamètre de la cavité cotyloïde | 0,050 |
| Fémur. Longueur | 0,310 |
| Largeur au milieu du corps | 0,029 |
| Rotule. Longueur | 0,038 |
| Tibia. Longueur | 0,347 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur au milieu du corps | 0,030 |
| Os malléolaire. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,021 |
| Astragale. Longueur | 0,050 |
| Largeur | 0,031 |
| Calcanéum. Longueur | 0,099 |
| Principal cunéiforme. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,025 |
| Cubo-scaphoïde. Largeur | 0,042 |
| Métatarse. Longueur | 0,270 |
| Largeur au milieu du corps | 0,023 |
| Largeur de sa face inférieure | 0,010 |
| Sésamoïde du métatarse. Longueur | 0,018 |

### Des variations du *Tragocerus amaltheus*.

Comme la plupart des espèces dont on possède de nombreux échantillons, le *Tragocerus amaltheus* offre des exemples d'intéressantes variations.

Je signalerai d'abord une portion de crâne qui a des chevilles de cornes un tiers plus courtes et plus étroites que dans les autres spécimens; il en résulte que l'intervalle entre leur base est plus considérable; il est de 0m, 035, la largeur du crâne étant de 0m, 143 entre les bords supérieurs des orbites; les chevilles ont à leur base 0m,042 sur leur plus grand côté, et 0m,025 sur leur face postérieure. Si le crâne qui nous occupe a des petites cornes, ce n'est point sans doute parce que l'animal dont il provient était une femelle, car il est peu probable que toutes les têtes recueillies usqu'à présent, sauf une seule, aient appartenu à des mâles. Je suppose qu'il représente une variété analogue à celles de nos races d'animaux domestiques à petites cornes. J'ai trouvé à Cucuron un crâne qui a des chevilles osseuses encore un peu moindres; jusqu'à preuve du contraire, je le rapporte à la même espèce (1).

Les os du *Tragocerus amaltheus* ont été sujets à d'autres variations qu'on pourrait croire spécifiques, si un grand nombre d'échantillons ne montrait une transition insensible entre les formes extrêmes. Ainsi les chevilles osseuses sont tantôt élargies (pl. XLVIII, fig. 6), tantôt allongées (pl. XLVIII, fig. 7; les chiffres suivants en donneront la preuve :

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Hauteur des chevilles des cornes à partir de l'orbite | 0,170 | 0,190 | 0,230 | 0,270 | 0,320 |
| Leur plus grande largeur | 0,068 | 0,065 | 0,060 | 0,072 | 0,073 |

L'obliquité des chevilles des cornes n'est pas la même sur tous les crânes; en supposant les plans de leurs faces externes prolongés de manière à se couper, on ob-

(1) M. Gervais a signalé à Cucuron, sous le nom d'*Antilope arcuata*, un fragment de corne qui est plus comprimé, plus aminci à son bord antérieur que dans l'*Antilope deperdita*, et indique un animal plus fort; je n'ai pas vu cet échantillon, et j'ignore s'il appartient à la même espèce que le crâne dont je viens de parler (*Zool. et Pal. franç.*, 2e édit., p. 140).

Digitized by Google

tient sur un échantillon un angle de 45°, sur un autre un angle de 60°, et sur un troisième un angle de 90°. La largeur de l'intervalle entre les bases des cornes varie entre 0m,008 et 0m,025. La longueur de la tête derrière les cornes est plus ou moins grande; la région pariétale est tantôt coupée sur les côtés, tantôt arrondie; la face supérieure fait avec la face postérieure un angle obtus ou droit.

Les colonnettes inter-lobaires des arrière-molaires sont inégalement développées; elles sont longues ou courtes, grosses ou minces, simples, bifides ou trifides, rondes ou aplaties. Sur un de nos échantillons (pl. L, fig. 1), les arrière-molaires inférieures portent un denticule à leur face interne; un semblable denticule n'est pas rare sur les molaires inférieures de lait. En général, le bord antérieur de l'émail des arrière-molaires inférieures forme, comme chez les moutons, un plissement qui déborde sur chaque face latérale; quelquefois ce plissement n'existe pas.

Les mâchoires présentent de notables variations de taille; on en jugera par les mesures suivantes (1) :

Longueur des six molaires supérieures :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,088 | 0,091 | 0,094 | 0,102 | 0,104 | 0,105 | 0,107 | 0,109 | 0,117 |

Longueur des trois prémolaires supérieures :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,044 | 0,045 | 0,047 | 0,044 | 0,045 | 0,047 | 0,050 | 0,049 | 0,048 |

Longueur des six molaires inférieures :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,096 | 0,099 | 0,103 | 0,105 | 0,108 | 0,112 | 0,114 | 0,118 | 0,124 |

Longueur des trois prémolaires inférieures :

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0,040 | 0,042 | 0,047 | 0,047 | 0,045 | 0,047 | 0,050 | 0,046 | 0,049 |

J'ai recueilli un membre de devant avec tous ses os en connexion; dans cette pièce (2), le radius et le métacarpe sont plus courts que les autres os qui ont été trouvés isolés; en même temps, le métacarpe est plus gros. Malgré ces différences, je l'attribue au *Tragocerus amaltheus*. Si ma détermination est exacte, il faudra admettre que cette espèce subissait des variations semblables à celles que j'ai indiquées chez l'hipparion : il y aurait eu des individus plus lourds où les canons, en vertu de la loi des compensations, gagnaient en épaisseur ce qu'ils perdaient en longueur.

(1) Les mâchoires sur lesquelles ces mesures ont été relevées se ressemblent parfaitement; cependant, comme la plupart sont séparées de la partie du crâne où les cornes sont implantées, il se pourrait que quelqu'une d'entre elles n'appartînt pas au *Tragocerus amaltheus*.

(2) Les mesures que j'ai données pour le membre de devant ont été prises sur cette pièce.

Digitized by Google

**Le *Tragocerus* a plus de rapports avec la famille des antilopes qu'avec celle des chèvres.**

En 1856, dans une note que M. Lartet et moi avons adressée à l'Académie, nous nous sommes demandé si vraiment la *chèvre amalthée*, signalée par Roth et Wagner, était une chèvre et non une antilope (1); nous étions frappés de ne rencontrer aucune dent de chèvre parmi les fossiles de Pikermi, et, en outre, j'avais rapporté des cornes de l'*Amalthée* qui adhéraient à des crânes différents de ceux des chèvres vivantes. Les matériaux de mes dernières explorations m'ont permis de résoudre cette question.

Wagner avait placé le *Tragocerus* parmi les chèvres à cause de l'aplatissement de ses cornes. En effet, quand Pallas institua le genre antilope, il remarqua que les chèvres s'en distinguaient surtout par leurs cornes comprimées. Ce caractère n'est cependant pas invariable; on voit des antilopes, telles que l'*Antilocapra*, dont les cornes sont aplaties, et au contraire des chèvres qui ont les cornes arrondies; ainsi, M. Gray admet dans cette dernière famille le genre *Aigoceros*, caractérisé principalement par ses cornes arrondies et coniques (2). Ogilby a été plus loin à propos de la chèvre des Montagnes Rocheuses que de Blainville, Desmarest, Hamilton Smith et Cuvier ont désignée sous le nom d'antilope, parce qu'elle n'a pas les cornes comprimées, relevées, droites, rugueuses de l'*Ibex;* il prétend que ces caractères pourraient faire exclure la moitié des variétés de chèvres du genre auquel elles appartiennent (3).

La présence de cellules dans les chevilles des cornes ne prouve pas davantage que le *Tragocerus* soit distinct des antilopes; ces cellules sont petites et ne s'observent que dans la moitié inférieure des chevilles; il est facile de s'en assurer, parce qu'un grand nombre de nos échantillons fossiles, étant brisés, laissent voir leur intérieur. Les cavités des chevilles sont généralement plus étendues dans les capridés. D'ailleurs, on sait qu'elles ne sont pas spéciales à ces animaux. Ogilby a montré qu'on ne rencontre jamais de chevilles osseuses tout à fait solides dans les grandes cornes d'antilopes. M. Gray a émis la même opinion; selon lui, les cellules manquent seulement dans les chevilles qui, étant étroites ou contournées, sont sujettes à se briser (4). Enfin M. Turner, qui attache une extrême importance aux

(1) *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLIII, séance du 4 août 1856. — Wagner, dans son mémoire de 1857, a paru disposé à partager nos doutes.

(2) Gray, *Catalogue du British Museum*, 1852.

(3) Ogilby, *Monograph of the hollow-horned ruminants* (*Transac. of the zool. Soc. of London*, vol. III, p. 133, 1840).

(4) Gray, *Gleanings from the Menagerie and Aviary, at Knowsley Hall*, in-8°, Knowsley, 1850.

Digitized by Google

cornes pour la classification, n'a point cité les cavités des chevilles osseuses au nombre des caractères génériques (1).

Le *Tragocerus*, ainsi que les chèvres, est dépourvu de larmiers; mais plusieurs genres de la famille des antilopes, tels que le *Rupicapra*, le *Strepsiceros*, l'*Antilocapra*, le *Nemorhædus*, l'*Oryx* et l'*Antilope* proprement dite en sont également privés.

Par sa dentition, le *Tragocerus* s'éloigne des chèvres: comme dans la plupart des antilopes, ses incisives ne sont pas similaires (2); ses molaires ont de grandes colonnettes inter-lobaires, leur collet est très-marqué, elles ne sont pas taillées à angle droit, mais leurs bords sont légèrement sinueux; les prémolaires sont assez longues pour dépasser la moitié de la rangée des arrière-molaires. Au contraire, dans les chèvres et les moutons, les incisives diffèrent à peine les unes des autres, les molaires sont dépourvues de colonnettes inter-lobaires (3), leur collet n'est guère plus distinct que celui des chevaux, leur fût est d'une seule venue, elles sont coupées à angles droits; les prémolaires surtout sont remarquables par leurs formes anguleuses, leur peu de longueur et de largeur; on dirait des moitiés isolées d'arrière-molaires; l'espace qu'elles occupent est loin d'égaler la moitié de la rangée des arrière-molaires (4).

Pour compléter la liste des caractères qui permettent de distinguer le *Tragocerus* des chèvres, j'ajouterai que la face postérieure de son crâne fait avec la face supérieure un angle droit, que le basilaire n'est pas aplati, que les métacarpiens, les métatarsiens et tous les autres os annoncent un animal élancé; au lieu que, dans les chèvres, l'angle occipito-pariétal est obtus, le basilaire est aplati (5), les métacarpiens et les métatarsiens sont très-raccourcis.

On voit donc que le *Tragocerus* participe plus de la nature des antilopes que de celle des chèvres. La première de ces familles était déjà répandue dans l'époque tertiaire moyenne; la seconde, suivant l'état actuel de nos connaissances, n'avait pas encore paru à cette époque: le *Tragocerus* en est le précurseur.

(1) Turner, *On the generic subdivision of the bovidæ or hollow-horned ruminants* (*Proceed. of the zool. Soc. of London*, p. 168, 1850).

(2) Un très-petit nombre d'antilopes (*Capricornis sumatrensis*, etc.) a des incisives semblables à celles des chèvres. M. Turner a inscrit, sous le nom d'*antilopes-chèvres*, les genres *Rupicapra*, *Dicranoceros* et *Aplocerus* qui n'ont pas de larmiers et dont les pinces ne sont pas élargies.

(3) J'ai vu pourtant au Muséum une tête étiquetée chèvre de Crète dont les molaires inférieures portent des colonnettes; la mâchoire supérieure n'en a pas.

(4) Bien que les différences qui séparent la dentition des antilopes de celle des chèvres ne s'étendent pas à toutes les espèces de cette famille, on ne peut nier leur importance. Dans l'*Odontographie* de M. Giebel, aussi bien que dans celle de M. Owen, l'étude de la dentition des chèvres est réunie avec celle des moutons dans un même paragraphe, et la dentition des antilopes est traitée à part. Déjà Pallas, en 1766, dans ses *Miscellanea zoologica*, avait dit que les antilopes diffèrent plus des chèvres que les chèvres ne diffèrent des moutons.

(5) Plusieurs antilopes ont l'occipital et le basilaire conformés comme dans les chèvres.

Digitized by Google

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE XLVIII.

Les figures 4 et 5 sont de grandeur naturelle ; les figures 6 et 7 sont au tiers de la grandeur naturelle.

Fig. 4. Côté gauche de la mâchoire supérieure d'un jeune individu, vu sur la face interne : les trois molaires de lait 1 *m'.*, 2 *m'.*, 3 *m'.*; première arrière-molaire 1 *a.*; tubercule inter-lobaire *t. i.*

Fig. 5. Mandibule droite d'un jeune individu, vue sur la face externe : les trois molaires de lait 1 *m'.*, 2 *m'.*, 3 *m'.*; colonnettes inter-lobaires de la troisième molaire de lait 1 *c.*, 2 *c.*; première arrière-molaire 1 *a.*; colonnette inter-lobaire médiane *c. m.*; colonnette antérieure *c. a.* dont l'existence est accidentelle.

Fig. 6. Cheville osseuse d'une corne à variété large et courte, vue de profil.

Fig. 7. Cheville osseuse d'une corne à variété allongée, vue de profil.

### PLANCHE XLIX.

La figure 1 est aux deux tiers de la grandeur naturelle; les autres figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu de profil : occipital *oc.*; condyle occipital *c. o.*; apophyse para-mastoïde *par.*; pariétal *p.*; temporal *tem.*; fosse temporale *f. t.* trou auditif *au.*; caisse *cai.*; arcade zygomatique *zyg.*; apophyse post-orbitaire *p. o.*; frontal *fr.*; cheville osseuse de la corne *ch.*; orbite *or.*; jugal *jug.*; lacrymal *lac.*; nasal *nas.*, maxillaire *m.*; trou sous-orbitaire *t. s.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* On a marqué au trait deux coupes d'une des chevilles des cornes.

Fig. 2. Côté droit de la mâchoire supérieure, vu sur la face interne : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; colonnettes inter-lobaires *c. i.*; écailles du bord interne de la dernière molaire *é.*

Fig. 3. Arrière-molaire vue sur la face externe : pli antérieur *p. a.* et pli médian *p. m.* de la muraille externe.

Fig. 4. Mandibule droite vue sur la face externe : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; colonnettes inter-lobaires *c. i.*

Fig. 5. Dernière arrière-molaire vue sur la face externe : premier, second et troisième lobe, 1 *l.*, 2 *l.*, 3 *l.*

Fig. 6. Dents antérieures d'une mandibule gauche : première incisive ou pince 1 *i.*; seconde incisive ou mitoyenne 2 *i.*; troisième incisive ou coin 3 *i.*; canine en forme d'incisive *c.*

### PLANCHE L.

La figure 1 est de grandeur naturelle ; les autres sont au tiers de la grandeur naturelle.

Fig. 1. Mandibule vue sur la face externe : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* Ces dents sont remarquables par les tubercules *t.* développés sur leur face externe.

Fig. 2. Vertèbres du cou vues de profil : atlas *at.*; axis *ax.*; son apophyse odontoïde *od.*; troisième vertèbre cervicale 3 *c.*; trou vertébral *v.*; corps *c.*; quatrième vertèbre cervicale 4 *c.*; apophyse articulaire antérieure *a. a.*; apophyse articulaire postérieure *a. p.*; cinquième vertèbre cervicale 5 *c.*; apophyse transverse *tr.*; sixième vertèbre cervicale 6 *c.*; son apophyse épineuse *ép.*; septième vertèbre cervicale 7 *c.*

Fig. 3. Les deux premières vertèbres dorsales, vues de profil : première vertèbre 1 *d.*; seconde vertèbre 2 *d.*; apophyse épineuse brisée *ép.*; apophyse transverse *tr.*; corps *c.*; tête *t.*, facettes pour l'articulation de la tête d'une côte *f. f.*

Digitized by Google

Fig. 4. Vertèbres lombaires vues de profil : la seconde vertèbre lombaire 2 *l.*, la troisième 3 *l.*; la quatrième 4 *l.*; la cinquième 5 *l.*; apophyse épineuse *ép.*; corps *c.*; tête *t*; apophyse articulaire postérieure *a. p.*; apophyse articulaire antérieure *a, a.*; apophyse épineuse *ép.* qui est brisée; apophyse transverse *tr.*

Fig. 5. Radius vu de face : rainure *r.* où s'emboîte la saillie circulaire de la trochlée de l'humérus; arêtes *a. a'.* qui limitent la dépression où passe l'extenseur médian du métacarpe *e. m.*; coulisse de l'extenseur oblique du métacarpe *e. o.*

Fig. 6. Pied de devant vu de face : scapholde *sc.*; semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; grand-os *g. o.* cuciforme *cuc.*; métacarpe *m.*; tubérosité où s'insère l'extenseur médian du métacarpe *ex.*; fissure qui marque la séparation du troisième et du quatrième métacarpien *fs.*; première, seconde et troisième phalange $p'$, $p''$, $p'''$.

Fig. 7. Fémur vu sur la face antérieure : tête *t.*; trochanter *tr.*; poulie rotulienne *p.*

Fig. 8. Rotule représentée de face.

Fig. 9. Tibia vu sur la face antérieure : épine *ép.*; coulisse du long-extenseur des doigts *ex.*; crête antérieure *cr.*; fosse du jambier *j.*; malléole interne *m.*; os malléolaire *mal.*

Fig. 10. Tarse vu en dessus : astragale *as.*; enfoncement pour l'apophyse médiane du tibia *ti.*; calcanéum *cal.*; cubo-scapholde *c. sc.*; grand cunéiforme *cu.*

Fig. 11. Pied de derrière vu sur la face antérieure : métatarse *mé.*; phalanges $p'$, $p''$, $p'''$.

Fig. 12. Métatarse vu sur la face postérieure : os rudimentaire qui peut être considéré comme un premier métatarsien *r.*; saillies *s.* qui représentent les métatarsiens latéraux et laissent entre elles une rainure sur la face postérieure; fissure qui sépare les deux grands métatarsiens soudés ensemble *f.*; sésamoïde *sé.*; côte qui sépare les sésamoïdes *c.*

PLANCHE LI.

Au huitième de la grandeur naturelle.

On a essayé dans cette planche de restaurer le squelette du *Tragocerus amaltheus*. Les pièces encore inconnues n'ont pas été ombrées.

---

## TRAGOCERUS VALENCIENNESI, Gaud.

Espèce imparfaitement déterminée qui semble différer de la précédente par la forme de ses cornes.

(Planche XLVIII, fig. 2, 3.)

1861. Tragocerus Valenciennesi, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 297, séance du 18 février. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol XVIII, p. 393, pl. VIII, fig. 4, 5).

Parmi nos pièces d'antilopes, on voit deux parties de crânes qui ont les chevilles des cornes lisses, aplaties comme celles du *Tragocerus amaltheus*, mais beaucoup

Digitized by Google

plus petites, plus écartées l'une de l'autre à leur base, moins divergentes, sans bord tranchant en avant, sans cannelure sur la face postérieure et dont la coupe transverse donne un ovale au lieu de produire un triangle (pl. XLVIII, fig. 2, 3). Le crâne du *Palæoryx parvidens* est moins grand, ses cornes sont plus fortes et moins comprimées. Celui de la *Gazella brevicornis*, dont je parlerai bientôt, a une moindre dimension et des cornes plus rondes, marquées de cannelures.

Ne connaissant pas les dents de cette espèce, j'ai hésité à lui imposer un nouveau nom ; je ne m'y suis résolu que d'après l'avis de M. Valenciennes. Je l'ai dédiée à ce savant zoologiste. Voici quelques mesures du *Tragocerus Valenciennesi :*

| | m. |
|---|---|
| Largeur entre les orbites | 0,102 |
| Distance du trou sus-orbitaire à la base des cornes | 0,030 |
| Longueur des chevilles osseuses des cornes (il en manque au moins un tiers) | 0,110 |
| Grand diamètre des chevilles à leur base | 0,036 |
| Leur petit diamètre | 0,023 |
| Intervalle entre les bases des deux chevilles à leur partie antérieure | 0,040 |

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE XLVIII.

Fig. 2. Portion du crâne vue en avant, dessinée aux deux tiers de la grandeur naturelle : frontal *fr.*; trou sus-orbitaire *su. o.*; orbite *or.*; cheville osseuse de la corne *ch.*; pariétal *par.* On a marqué au trait la coupe d'une des chevilles, supposée faite vers son milieu.

Fig. 3. Cheville osseuse de corne vue du côté externe, représentée de grandeur naturelle : cheville osseuse *ch.*; frontal *fr.*; orbite *or.*

---

## ANTILOPE D'ESPÈCE INDÉTERMINÉE.

(Planche LII, fig. 1.).

J'ai rapporté de Pikermi un crâne très-bien conservé en arrière, mais brisé en avant, de sorte que je ne connais pas sa dentition. Il est possible qu'il appartienne à une espèce spéciale, intermédiaire entre le *Tragocerus* et le *Palæoryx;* pour se prononcer à cet égard, des matériaux plus complets sont nécessaires. Il ressemble



Digitized by Google

au crâne du *Tragocerus amaltheus* par ses proportions, la largeur de sa face occipitale, la mesure de l'angle pariéto-occipital, la saillie des crêtes occipitale et sus-occipitale, la convexité et le rétrécissement du corps du sphénoïde et du basilaire, la position des chevilles des cornes et leur faible écartement à leur point d'insertion sur le frontal. Cependant les chevilles ont une forme différente ; elles ne sont pas triangulaires ; leur section transverse produit un ovale, et elles rappellent plutôt le *Palæoryx parvidens* que le *Tragocerus amaltheus*.

Voici quelques mesures de cet échantillon :

| | m. |
|---|---|
| Distance du bord antérieur des cornes au condyle occipital. . . . . | 0,240 |
| Largeur du crâne dans la région des cornes. . . . . | 0,115 |
| Largeur de la face occipitale. . . . . | 0,110 |
| Grand diamètre d'une cheville de corne à sa base. . . . . | 0,059 |
| Petit diamètre à sa base. . . . . | 0,043 |

La figure 1 de la planche LII représente le crâne à moitié de la grandeur naturelle ; il est dessiné de profil : occipital, *oc.* ; condyle occipital, *con.* ; fossettes placées au sommet de la face occipitale, *f. o.* ; apophyse para-mastoïde, *p. m.* ; pariétal, *par.* ; temporal, *tem.* ; frontal, *fr.* ; cheville osseuse d'une des cornes, *ch.* ; on voit en *br.* la brisure de l'autre cheville. On a marqué au trait une coupe de cheville osseuse faites uivant *a. b.*

---

## PALÆOREAS LINDERMAYERI, Gaud. (sp. Wagn.).

Sous-genre d'antilope qui se rapproche des *Oreas* par la disposition de ses cornes, et des gazelles par la plupart de ses autres caractères.

(Planche LII, fig. 4, 5 ; planches LIII, LIV et LV.)

1840. Ruminant indéterminé, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. III, p. 168, pl. I, fig. 9 et 10).

1848. Antilope Lindermayeri, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. III, 2e partie, p. 366, pl. IV, fig. 2 et 5).

1854. Antilope Lindermayeri, Roth et Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 450, pl. VIII, fig. 2 ; non pl. VII, fig. 1 et 5).

1854. Antilope brevicornis, Roth et Wagner (Même mémoire, pl. VII, fig. 4 et 6).

Digitized by Google

1857. Antilope Lindermayeri, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 155, pl. V, fig. 18).

1861. Palæoreas Lindermayeri, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 297, séance du 18 février. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. XVIII, p. 395).

Un peu plus grand que les gazelles, de formes élancées, à cornes contournées gracieusement, le *Palæoreas* fut sans doute un des plus charmants animaux de la Grèce antique. Il devait composer de nombreuses troupes, car mes seules fouilles ont mis à jour trente-six crânes, beaucoup de mâchoires et d'os qui lui appartiennent. Wagner, dès 1840, en avait signalé deux phalanges et un métatarsien. En 1848, il en décrivit un morceau de corne, sous le nom d'*Antilope Lindermayeri*, en souvenir du naturaliste Lindermayer, qui avait envoyé au musée de Munich des ossements de Pikermi. Le docteur Roth découvrit plusieurs autres échantillons qu'il fit connaître avec Wagner; mais, comme c'étaient des pièces isolées, leur détermination était fort hasardeuse; en effet, il arriva que les mâchoires de l'*Antilope Lindermayeri* furent rapprochées des cornes de l'*Antilope brevicornis*, pendant que ses cornes étaient associées avec les dents de la *Chèvre amalthée*. En 1857, Wagner constata son erreur, parce qu'il reçut de Grèce un crâne où les chevilles osseuses des cornes et les arrière-molaires étaient conservées.

Le *Palæoreas* diffère de toutes les antilopes connues; le nom que je lui ai donné (ancien *Oreas*) est destiné à rappeler que le canna du Cap (*Oreas canna*) est l'animal qui s'en écarte le moins par l'aspect de ses cornes (1).

### Description.

Les molaires du *Palæoreas* (pl. LIII, fig. 2, 3, 4, pl. LIV, fig. 1, 2) sont plus petites que celles du *Tragocerus*; les prémolaires sont allongées; la muraille externe des arrière-molaires supérieures a des côtes peu saillantes; à l'avant des molaires inférieures, l'émail forme un plissement analogue à celui qu'on observe chez les moutons; ce plissement est en général plus marqué que chez les autres antilopes de Pikermi. Les molaires portent des tubercules inter-lobaires; ces tubercules, étant placés sur le collet des dents, s'aperçoivent seulement, lorsque la croissance est avancée, et disparaissent à l'époque où l'usure de la couronne atteint le collet; quelquefois ils manquent complétement aux mâchoires supérieures.

Les chevilles osseuses des cornes (pl. LIII, fig. 1, pl. LIV, fig. 1) naissent au-dessus du coin postérieur des orbites; à leur base, elles sont peu éloignées l'une de l'autre; elles divergent en se dirigeant en arrière. Elles sont légèrement tordues;

(1) L'*Oreas* reçut d'abord de de Blainville le nom de *Boselaphus*; mais, comme ce nom avait déjà été proposé par Ray pour le bubale, Desmarest dut le changer.

Digitized by Google

deux arêtes les contournent en spirale (pl. LII, fig. 4) : l'une part de la base de leur bord antérieur, l'autre de la base de leur bord postérieur. Leur tissu est serré; on n'y trouve pas de cavités intérieures.

La figure 5 de la planche LII représente une cheville de corne qui est dépourvue d'arête, et ne décrit pas un tour entier de spire. Desmarest a dit que *« les cornes d'Oreas varient de longueur selon l'âge et le sexe, les femelles ayant les leurs plus minces, plus droites et plus longues que celles des mâles* (1). » Cette observation, qui a été confirmée par Andrew Smith (2), fait présumer que la cheville dessinée figure 5 ne provient pas d'une femelle. Mais je ne voudrais pas la distinguer par une nouvelle désignation spécifique; car les chevilles des cornes reproduisent imparfaitement l'ornementation extérieure des étuis, leur longueur, leur torsion, la saillie et l'écartement de leurs arêtes varient notablement, de sorte que leur détermination exige une grande réserve. Dans un travail de M. Dorlhac sur les ossements du cratère de Coupet (3), j'ai remarqué la figure d'une cheville de corne qui a une frappante ressemblance avec l'échantillon qui nous occupe; suivant M. Dorlhac, elle a reçu de M. Aymard le nom d'*Antilope torticornis;* on l'a rencontrée associée avec des restes d'*Hyæna*, de *Machærodus*, de *Mastodon*, de *Sus*, d'*Equus;* ces formes indiquent la période pliocène.

Il est difficile de savoir quelle a été la grandeur de la tête d'un ruminant, si l'on n'en a que des cornes isolées. Lorsqu'on a pour la première fois trouvé les chevilles de cornes du *Palæoreas*, on n'a pas cru qu'elles aient pu être attachées sur un crâne aussi faible que celui de cet animal. Dans certains ruminants actuels, tels que les ovidés, il y a encore plus de disproportion entre la taille des cornes et celle des autres parties du corps.

Comme il arrive chez quelques espèces dont les cornes sont très-développées, les os de la face et du crâne (pl. LIV, fig. 1) sont, pour ainsi dire, emportés vers la région frontale; il en résulte que le chanfrein fait avec le plan supérieur des pariétaux un angle presque droit. La suture frontale est située immédiatement derrière les cornes. L'occipital forme avec la face pariétale supérieure un angle obtus qui contraste avec l'angle droit que j'ai signalé dans le *Tragocerus amaltheus;* il a quelquefois 126°. La crête sus-occipitale est peu marquée, la crête occipitale l'est davantage. Le corps du sphénoïde et le basilaire sont très-élargis (pl. LIII, fig. 2); un canal longitudinal en occupe le milieu. Une apophyse para-mastoïde remplace l'apophyse mastoïde. Les caisses sont vésiculeuses. La cavité mésopté-

(1) Desmarest, *Mammalogie*, p. 471, 1820.

(2) Andrew Smith, *Illustrations of the zoology of South Africa, Mammalia*. Explication des planches 40 et 41. 1849.

(3) Dorlhac, *Notice géologique sur le cratère de Coupet et sur son gisement de gemmes et d'ossements fossiles* (*Ann. de la Soc. d'agr., sc., arts et comm. du Puy*, vol. XIX, p. 309, fig. 8. 1854).

Digitized by Google

rygoïde est taillée en *V*. Les fosses ethmoïdales et celles des larmiers sont grandes (pl. LIII, fig. 1, et pl. LIV, fig. 1). Il y a deux fosses sourcilières au fond desquelles est le trou sourcilier ou sus-orbitaire. L'orifice sous-orbitaire est placé au-dessus de la première prémolaire. La cavité du nez devait être assez réduite, car les os nasaux se prolongent beaucoup en avant.

Les pièces des membres indiquent un animal plus petit d'un quart ou d'un cinquième que le *Tragocerus amaltheus;* elles ressemblent à celles des gazelles, sauf qu'elles sont de plus grande taille et un peu moins grêles, surtout aux membres de devant; ce qui s'explique par la nécessité de soutenir une tête chargée de cornes pesantes. On a représenté planche LIV, figures 3 et 4 l'humérus, figure 5 le radius, figure 6 le carpe en connexion avec le métacarpe, figure 7 le fémur, figure 8 le tibia, figure 9 le tarse, figure 10 le métatarse, figure 11 les doigts complets.

Les os du tronc sont bien plus rares que ceux des membres; je citerai un axis et un atlas plus forts que ceux de la *Gazella brevicornis* et beaucoup moins gros que ceux du *Tragocerus amaltheus*, quelques vertèbres dorsales, lombaires et caudales, ainsi que des fragments de côtes; ces déterminations, basées seulement sur des rapports de grandeur, ne peuvent être regardées comme définitives.

Dans la planche LV, on a essayé de reconstituer le squelette entier du *Palæoreas;* plusieurs des pièces qui ont servi à cette restauration ont été recueillies séparément; celles qui sont encore inconnues n'ont pas été ombrées.

**Mesures.**

| | |
|---|---|
| Crâne. Longueur (depuis le bord supérieur du trou occipital jusqu'au bord postérieur des trous incisifs) | 0,183 |
| Distance entre le bord inférieur du trou occipital et l'extrémité postérieure de la dernière molaire | 0,092 |
| Largeur de la face postérieure (occipitale) | 0,070 |
| Largeur du palais entre les deux dernières molaires | 0,038 |
| Écartement des cornes à leur base | 0,016 |
| Longueur des chevilles des cornes | 0,210 |
| Leur diamètre à la base | 0,053 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,009 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,009 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,008 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,011 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,014 |
| Largeur | 0,014 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,015 |
| Mâchoire inférieure. Longueur (depuis le bord postérieur de la dernière molaire jusqu'au trou mentonnier) | 0,096 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Hauteur au-dessous de la première molaire | 0,017 |
| Hauteur au-dessous de la dernière molaire | 0,022 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,007 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,010 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,010 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,011 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,013 |
| Largeur | 0,008 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,019 |
| Atlas. Longueur | 0,043 |
| Axis. Largeur de sa partie antérieure | 0,058 |
| Douzième vertèbre dorsale. Longueur de son corps | 0,025 |
| Seconde vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,027 |
| Seconde vertèbre caudale. Longueur de son corps | 0,017 |
| Cinquième vertèbre caudale. Longueur de son corps | 0,018 |
| Humérus. Principal diamètre de la tête articulaire | 0,027 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,027 |
| Radius. Longueur | 0,183 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,028 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,026 |
| Cubitus. Largeur de l'olécrâne (d'avant en arrière) | 0,024 |
| Scaphoïde antérieur. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,017 |
| Semi-lunaire. Largeur | 0,012 |
| Pyramidal. Hauteur sur la face antérieure | 0,012 |
| Pisiforme. Longueur | 0,015 |
| Grand-os. Largeur | 0,014 |
| Onciforme. Largeur | 0,013 |
| Métacarpe. Longueur | 0,179 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,021 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,022 |
| Première phalange. Longueur | 0,038 |
| Seconde phalange. Longueur | 0,023 |
| Phalange onguéale. Longueur | 0,021 |
| Bassin. Diamètre principal de la fosse cotyloïde | 0,028 |
| Fémur. Largeur de sa partie supérieure | 0,040 |
| Tibia. Longueur | 0,240 |
| Largeur de sa face inférieure | 0,025 |
| Astragale. Longueur | 0,030 |
| Largeur | 0,018 |
| Calcanéum. Longueur | 0,057 |
| Cubo-scaphoïde. Largeur | 0,023 |
| Principal cunéiforme. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,015 |
| Métatarse. Longueur | 0,188 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,021 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,022 |

Digitized by Google

**Rapports et différences.**

L'*Oreas* est le seul genre d'antilope chez lequel les cornes se rapprochent de celles du *Palæoreas ;* encore offrent-elles quelque différence : leurs chevilles ont une seule carène qui naît sur leur partie antérieure, et décrit presque deux tours de spire (1), au lieu que dans le *Palæoreas* il y a deux carènes, partant l'une en arrière, l'autre en avant, et dessinant chacune un seul tour de spire. D'ailleurs, l'*Oreas* n'a pas de rapports avec le *Palæoreas :* son crâne est plus fort comparativement aux cornes, l'angle que le pariétal fait avec le chanfrein est très-ouvert, les pariétaux sont moins allongés, plus élargis et forment avec la face occipitale un angle bien moins obtus; les apophyses para-mastoïdes sont plus grosses; la fosse ethmoïdale est moins grande ; il n'y a pas de larmier, l'orifice sourcilier n'est pas au fond d'une cavité sus-orbitaire; les molaires sont rarement munies de colonnettes inter-lobaires; enfin, non-seulement l'*Oreas* est un animal beaucoup plus puissant, mais il est plus lourd, ses canons sont moins grêles.

M. Turner, qui a très-justement cherché à élargir les groupes établis par M. Gray dans la famille des antilopes, a fait rentrer l'*Oreas* dans le genre *Strepsiceros*. Le *Palæoreas* ne s'intercale pas mieux dans ce genre que dans l'*Oreas*, car M. Turner met au nombre des caractères du *Strepsiceros :* une ouverture nasale de grandeur moyenne, les molaires sans tubercule inter-lobaire, l'absence de larmier ; or, dans le *Palæoreas*, l'ouverture nasale est petite, les molaires ont des tubercules inter-lobaires, et il y a de grands larmiers. En vain, nous essayons des classifications; les fossiles jettent chaque jour des défis à nos tentatives.

EXPLICATION DES FIGURES DU *PALÆOREAS LINDERMAYERI*.

PLANCHE LII.

La figure 4 est de grandeur naturelle ; la figure 5 est à moitié de la grandeur naturelle.

Fig. 4. Cheville osseuse de corne, vue sur la face antérieure : tour de spire naissant au bord antérieur de sa base *sp. a.*; tour de spire naissant au bord postérieur *sp. p.* On a marqué au trait une coupe faite suivant *a. b.*

Fig. 5. Cheville osseuse de corne dépourvue d'arêtes, et dont la spire ne décrit pas un tour absolument complet ; un fragment du frontal *fr.* adhère à sa base.

(1) J'ai observé ce caractère sur les chevilles des cornes d'un seul individu ; il est possible que, sur d'autres sujets, il présente des variations. Outre l'*Oreas canna* dont je parle ici, M. Gray a signalé un *Oreas Derbianus*, mais on n'a point indiqué des différences dans la forme des cornes de cette seconde espèce.

Digitized by Google

## PLANCHE LIII.

La figure 1 est à moitié de la grandeur naturelle; la figure 2 est aux deux tiers; les figures 3 et 4 sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne représenté en dessus: pariétal *par.*; frontal *fr.* avec les chevilles osseuses des cornes; fosses au fond desquelles sont les trous sus-orbitaires *su. o.*; orbite *or.*; lacrymal *lac.*; jugal *jug.*; fosse ethmoïdale *fo. eth.*; maxillaire *m.*; nasal *n.*

Fig. 2. Crâne d'un autre individu, vu sur la face inférieure: trou occipital *t. oc*; condyle occipital *con.*; basilaire *bas.*; apophyse para-mastoïde *p. m.*; caisse *cai.*; sphénoïde *sph.*; trou ovale *ov.*; cheville de corne *ch.*; temporal *tem.*; arcade zygomatique *zyg.*; fosse mésoptérygoïde *f. m.*; échancrure latérale *é. l.*; palatin *pal.*; maxillaire *m.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; rudiments de tubercules inter-lobaires *t. i.*

Fig. 3 et fig. 4. On a choisi les mâchoires inférieures qui présentent les dimensions extrêmes; je suppose, à cause des gradations observées entre un grand nombre d'individus, que ces pièces appartiennent à la même espèce; je ne peux cependant en avoir la certitude: prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; leurs tubercules inter-lobaires *t. i.*; petit tubercule antérieur *t. a.* encore plus variable que les tubercules inter-lobaires.

## PLANCHE LIV.

La figure 1 est à moitié de la grandeur naturelle; la figure 2 est de grandeur naturelle; la figure 8 est aux cinq neuvièmes (c'est-à-dire à un peu plus de la moitié); les autres figures sont aux deux tiers.

Fig. 1. Crâne vu de profil: occipital *oc.*; condyle occipital *con.*; apophyse para-mastoïde *p. m.*; pariétal *par.*; temporal *tem.*; trou auditif *t. au.*; caisse *cai.*; arcade zygomatique *zyg.*; cloison post-orbitaire *p. o.*; orbite *or.*; jugal *jug.*; lacrymal *l.*; dépression du larmier *lar.*; fosse ethmoïdale *eth.*; nasal *n.*; maxillaire *m.*; trou sous-orbitaire *so. o.*; inter-maxillaire *i. m.*; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; arête spirale de la cheville osseuse partant du bord antérieur de sa base *sp. a.*; arête spirale partant du bord postérieur *sp. p.*

Fig. 2. Mâchoire supérieure représentée sur la face interne: les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; leurs tubercules inter-lobaires *t. i.*

Fig. 3. Partie supérieure d'humérus vue de face: trochiter *tr.*; trochin très-faible *tn.*; coulisse bicipitale *bic.*; on voit passer la tête *t.* en arrière.

Fig. 4. Partie inférieure d'humérus dessinée de face: côte destinée à s'emboîter dans le radius *c.*

Fig. 5. Radius vu sur la face antérieure.

Fig. 6. Carpe et métacarpe vus sur la face antérieure: scaphoïde *sc.*; semi-lunaire *se.*; pyramidal *py.*; grand-os *g. o.*; onciforme *on.*; métacarpe *mé.*; fissure *f.* qui sépare les 3e et 4e métacarpiens soudés ensemble.

Fig. 7. Partie supérieure de fémur, vue de face: tête *t.*; trochanter *tr.*

Fig. 8. Tibia représenté de face: crête antérieure *cr.*; fosse du jambier *jam.*; enfoncement où s'attache l'os malléolaire *mal.*; malléole interne *m.*; saillie qui est reçue dans la fossette médiane de l'astragale *as.*

Fig. 9. Tarse vu de face: calcanéum *cal.*; son apophyse talonnière *a. t.*; astragale *as.*; cubo-scaphoïde *c. sc.*; cunéiforme *cu.*

Digitized by Google

Fig. 10. Métatarse vu sur la face antérieure : rainure *r*. et fissure *f*. qui marquent la limite du troisième et du quatrième métatarsiens soudés ensemble.

Fig. 11. Doigts vus en dessus : première phalange $p'$; seconde phalange $p''$; troisième phalange $p'''$.

PLANCHE LV.

Au sixième de la grandeur naturelle.

Essai de restauration du squelette entier du *Palæoreas Lindermayeri*.

---

## ANTIDORCAS? ROTHII, Gaud. (sp. Wagn.).

Antilope à cornes en forme de lyre, encore imparfaitement connue.

(Planche LII, fig. 2 et 3.)

1857. Antilope Rothii, Wagner (*Abhand. der bayer. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 154, pl. VI, fig. 20; mémoire présenté en 1856).

1861. Antilope qui a des rapports avec l'Antidorcas, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 297, séance du 18 février).

C'est Wagner qui a le premier signalé cette antilope. Le nom spécifique de *Rothii* qu'il lui a donné est un hommage rendu au savant naturaliste Roth.

Bien que l'*Antidorcas* soit le sous-genre vivant qui s'en éloigne le moins, elle en est assez différente; pourtant je l'y rattache provisoirement, pour éviter d'introduire dans la nomenclature une désignation générique basée sur des échantillons incomplets. Les seules pièces que j'en possède sont des parties de crâne avec les chevilles des cornes; j'ai peut-être recueilli des dents et des os des membres qui en proviennent, mais je n'ai pas de moyens de les distinguer. Nos morceaux n'indiquent l'existence que de cinq individus, au lieu que l'*Antidorcas euchore* forme aujourd'hui en Afrique des troupes innombrables.

Les crânes de l'*Antidorcas Rothii* (pl. LII, fig. 2 et 3) sont intermédiaires pour la grandeur entre ceux du *Palæoreas Lindermayeri* et ceux de la *Gazella brevicornis*. Leur dimension est assez variable: un de nos échantillons, en arrière des cornes (sans y comprendre les arcades zygomatiques) a 0m,178 de largeur; un autre n'a que 0m,154. Les chevilles osseuses des cornes sont d'une élégance extrême; elles figurent une lyre; elles sont placées au-dessus des orbites; près de leur base, elles



Digitized by Google

sont arrondies et se rapprochent l'une de l'autre; arrivées à 0m,04 environ de hauteur, elles s'éloignent en se tordant; à leur partie supérieure, elles cessent de s'écarter et s'aplatissent. Une carène qui part de leur bord externe les suit dans toute leur longueur; sur deux crânes de ma collection, elle est très-marquée; dans un troisième, elle l'est moins; sur deux autres, on l'aperçoit à peine; ces derniers appartiennent peut-être à des femelles. La torsion de la carène est plus faible que celle des chevilles, car celles-ci décrivent un tour de spire entier, tandis qu'elle ne dessine qu'un demi-tour. Dans l'euchore, je n'ai pas vu de carène, et la torsion des cornes n'est pas aussi forte. Les trous sous-orbitaires sont placés en avant de la base des cornes. En outre, sur le frontal, au coin postéro-externe des cornes, il y a des fossettes dont j'ignore la destination. Voici quelques mesures de la pièce que j'ai figurée:

| | m. |
|---|---|
| Largeur du crâne entre les orbites | 0,085 |
| Diamètre transverse du crâne derrière les cornes | 0,058 |
| Diamètre vertical du crâne derrière les cornes | 0,055 |
| Longueur de la ligne droite qui joindrait le sommet des cornes à leur base | 0,140 |
| Longueur d'un fil qui suivrait le contournement spiral des cornes (sur les chevilles osseuses) | 0,195 |
| Longueur d'un fil qui suivrait le contournement spiral de la carène des cornes (sur les chevilles osseuses) | 0,122 |
| Écartement des deux cornes à leur base | 0,045 |
| Écartement des deux cornes dans la partie où elles sont le plus rapprochées l'une de l'autre | 0,011 |
| Écartement des deux cornes dans la partie où elles sont le plus éloignées l'une de l'autre | 0,098 |
| Principal diamètre des chevilles des cornes à leur base | 0,030 |

## EXPLICATION DES FIGURES.

### PLANCHE LII.

Aux deux tiers de la grandeur naturelle.

Fig. 2. Portion de crâne avec les chevilles osseuses des cornes, vues en avant: frontal *fr.*; trou sous orbitaire *s. o.*; carène très-saillante des chevilles *c.*; sillon profond qui borde la carène *sil* On a représenté au trait une coupe d'une cheville osseuse faite suivant *a. b.*

Fig. 3. Portion de crâne, vue de profil: frontal *fr.*; carène de la cheville osseuse d'une des cornes *c.*; fossette placée sur le frontal vers le coin postéro-externe de la base des cornes *f.*; pariétal *par.*; orbite *or.*

Digitized by Google

## GAZELLA BREVICORNIS, Gaud. (sp. Roth. et Wagn.).

Antilope voisine des gazelles vivantes.

(Planche LVI, fig. 1, 2, 3, 4, et planche LVII.)

1848. ANTILOPE CAPRICORNIS, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. V, 2e partie, p. 367, pl. IV, fig. 6).

1853. ANTILOPE BREVICORNIS, Roth et Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 452; non pl. VII, fig. 4 et 6).

1857. ANTILOPE BREVICORNIS, Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VIII, p. 156).

1861. GAZELLA BREVICORNIS, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LII, p. 297, séance du 18 février. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVIII, p. 397, pl. VIII, fig. 6, 7, 8).

Les campagnes de la Grèce antique virent bondir auprès des troupes de *Tragocerus* et de *Palæoreas* des bandes de gazelles. Les débris que j'ai trouvés indiquent plus de cinquante de ces animaux. Wagner a connu les chevilles osseuses de leurs cornes; il les a décrites d'abord sous la désignation d'*Antilope capricornis*, et, plus tard, s'apercevant qu'elles n'avaient aucun rapport avec celles des chèvres, il changea le nom de *capricornis* en celui de *brevicornis*.

### Description.

Les dents (pl. LVI, fig. 1, 2, 3) ont la formule ordinaire:

Incisives $\frac{6}{6}$; canine $\frac{1}{1}$; prémolaires $\frac{4}{4}$; molaires $\frac{6}{6}$.

Les pinces sont étalées, tandis que les autres incisives et les canines sont étroites et aiguës. L'émail des molaires est lisse; leur muraille externe à la mâchoire supérieure a des côtes peu saillantes; les prémolaires sont allongées; les arrière-molaires inférieures n'ont pas le plissement antérieur qu'on observe chez les *Palæoreas*, ou, si ce plissement existe, il est peu marqué; les arrière-molaires portent des colonnettes inter-lobaires à la mâchoire inférieure; elles en sont généralement dépourvues à la mâchoire supérieure (1).

Une des mâchoires que j'ai recueillies (pl. LVI, fig. 4) a des colonnettes inter-lobaires d'une singulière hauteur aux arrière-molaires des deux mandibules et

(1) On ne peut supposer que j'aie à tort rapporté les mâchoires inférieures où les dents portent des colonnettes à l'espèce dont les molaires supérieures n'en ont pas, car ma collection renferme une pièce où les mâchoires supérieure et inférieure sont en connexion.

Digitized by Google

surtout aux troisièmes arrière-molaires; en outre, elle m'a frappé par sa forme grêle et la petitesse du dernier lobe de la troisième arrière-molaire. J'ai retrouvé des mâchoires de *Gazella brevicornis* qui offrent ces deux dernières particularités. Quant aux colonnettes, si remarquables qu'elles soient, je ne pense pas qu'elles présentent à elles seules un caractère suffisant pour établir une nouvelle espèce.

La cavité du nez est petite (pl. LVI, fig. 1). Les cornes naissent au-dessus des orbites, et divergent un peu en se dirigeant en arrière; elles sont légèrement arquées; leur surface porte des sillons qui commencent à 0m,02 au-dessus de la base; les plus profonds sont situés à leur partie postérieure. Elles sont habituellement rondes, mais quelquefois comprimées sur les côtés; leur épaisseur et leur courbure varient également. Les trous sourciliers sont placés à leur base; l'orifice sous-orbitaire est au-dessus de l'intervalle de la première et de la seconde prémolaire; il y a des fosses ethmoïdales et des larmiers. La mâchoire inférieure a deux paires de trous mentonniers, les uns rapprochés des incisives, les autres plus petits situés au-dessous de la première ou de la seconde prémolaire.

La *Gazella brevicornis* avait la taille des grands individus de *Gazella dorcas*; ses formes étaient peut-être un peu moins grêles, surtout aux membres de devant; ce qui s'explique par la pesanteur plus considérable des cornes. Elle était plus élancée que le *Palæoreas Lindermayeri*, qui lui-même l'était plus que le *Tragocerus*. J'ai trouvé, adhérent en haut de la face postérieure d'un métatarsien, un petit os qui peut être considéré comme un métatarsien rudimentaire. Dans la planche LVII, on a représenté : figure 1 l'humérus en connexion avec l'omoplate et les os de l'avant-bras, figure 2 la partie supérieure de l'humérus, figure 3 sa partie inférieure, figure 4 le carpe placé entre le bas du radius et le haut du métacarpe, figure 5 un membre de derrière presque entier, figures 6 et 7 des parties du fémur, figure 8 le tibia, figure 9 le métatarse uni avec le tarse et les doigts, figure 10 le bas du métatarse vu par derrière pour montrer les sésamoïdes.

Une vertèbre du milieu du cou, deux vertèbres dorsales, un grand nombre de vertèbres lombaires, quelques vertèbres caudales et des fragments de côtes conviennent pour la taille à la *Gazella brevicornis*; je les lui attribue, sans toutefois pouvoir affirmer l'exactitude de cette détermination.

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Longueur (il est brisé en arrière) | 0,190 |
| Distance du bord postérieur des cornes au bord antérieur des intermaxillaires | 0,142 |
| Largeur entre les bords postérieurs des orbites | 0,086 |
| Longueur des chevilles des cornes | 0,125 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Écartement des cornes à leur base | 0,017 |
| Écartement des cornes à leur extrémité supérieure | 0,080 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,009 |
| Largeur | 0,006 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,008 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,007 |
| Largeur | 0,007 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,010 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,011 |
| Largeur | 0,010 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,010 |
| Mâchoire inférieure. Longueur (depuis le bord postérieur de la dernière molaire jusqu'au trou mentonnier antérieur) | 0,078 |
| Hauteur au-dessous de la première molaire | 0,013 |
| Hauteur au-dessous du bord postérieur de la dernière molaire | 0,020 |
| Première incisive. Largeur au sommet de la couronne | 0,008 |
| Canine. Largeur au sommet de la couronne | 0,002 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,005 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,008 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,010 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,010 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,011 |
| Largeur | 0,007 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,015 |
| Troisième vertèbre cervicale. Longueur de son corps | 0,039 |
| Première vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,013 |
| Cinquième vertèbre lombaire. Longueur de son corps | 0,010 |
| Quatrième vertèbre caudale. Longueur de son corps | 0,015 |
| Omoplate. Principal diamètre de la face glénoïde | 0,024 |
| Humérus. Longueur | 0,137 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,023 |
| Radius. Largeur de la face articulaire supérieure | 0,023 |
| Largeur de la face articulaire inférieure (y compris l'apophyse de la portion inférieure du cubitus) | 0,020 |
| Scaphoïde antérieur. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,014 |
| Semi-lunaire. Largeur | 0,008 |
| Pyramidal. Hauteur de la face antérieure | 0,010 |
| Grand-os. Largeur | 0,010 |
| Oniciforme. Largeur | 0,009 |
| Métacarpien. Largeur de la face articulaire supérieure | 0,018 |
| Première phalange. Longueur | 0,031 |
| Seconde phalange. Longueur | 0,019 |
| Phalange onguéale. Longueur | 0,019 |
| Bassin. Grand diamètre de la cavité cotyloïde | 0,022 |
| Fémur. Largeur de la région supérieure | 0,040 |

Digitized by Google

| | m. |
|---|---|
| Largeur vers le milieu du corps de l'os | 0,015 |
| Largeur de la région tibiale | 0,031 |
| Tibia. Longueur | 0,201 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,021 |
| Os malléolaire. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,014 |
| Astragale. Longueur | 0,027 |
| Largeur | 0,014 |
| Calcanéum. Longueur | 0,045 |
| Cubo-scaphoïde. Largeur | 0,020 |
| Grand cunéiforme. Profondeur (d'avant en arrière) | 0,013 |
| Métatarse. Longueur | 0,147 |
| Largeur de la face articulaire supérieure | 0,017 |
| Largeur de la face articulaire inférieure | 0,018 |

**Rapports et différences.**

La *Gazella brevicornis* diffère des gazelles vivantes par ses jambes un peu moins fines, ses arrière-molaires inférieures munies de tubercules inter-lobaires, les chevilles de ses cornes plus épaisses, moins comprimées sur les côtés, marquées de sillons plus profonds, et surtout par sa fosse nasale moins ouverte (1); ses os du nez, au lieu de s'arrêter au-dessus du trou sous-orbitaire, comme dans les gazelles d'Afrique, s'avancent jusqu'à 0m,033 au delà.

J'ai recueilli à Cucuron un crâne avec ses cornes, des dents et plusieurs os des membres qui ressemblent aux échantillons de la *Gazella brevicornis* de Grèce, sauf qu'ils sont un peu plus forts; je les rapporte à cette espèce. M. Gervais a signalé dans le même gisement, sous le nom d'*Antilope* (*Gazella*) *deperdita* (2), une cheville de corne plus épaisse et surtout plus fortement courbée en arrière que les chevilles de ma collection. D'après la variabilité des cornes de ruminants, je ne serais pas étonné qu'un jour on reconnût l'identité spécifique des *Gazella deperdita* et *brevicornis* (3).

M. Vilanova, professeur de géologie à Madrid, m'a montré des chevilles de cornes semblables à celles de la *Gazella brevicornis* de Pikermi et de Cucuron; il les a trouvées dans les couches à hipparions de Concud, près Téruel (Espagne).

L'*Antilope clavata* de Sansan (4) a les chevilles de ses cornes moins grandes que

(1) Le Saïga présente une disposition opposée; sa cavité nasale est encore plus grande que dans les gazelles.

(2) Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, 1re édit., p. 78, pl. XII, fig. 3, 1848-52. — *Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXIV, p. 801, séance du 3 mai 1847 (sous le nom d'*Antilope deperdita*). — *Ann. des sc. nat.*, 3e série, vol. V, p. 261, 1846 (sous le nom de *mouton*; ce nom a été mentionné dès 1832 par de Christol dans sa *Comparaison de la population contemporaine des mammifères de deux bassins du département de l'Hérault*).

(3) Il faudra alors substituer le nom de *Gazella deperdita* à celui de *Gazella brevicornis* qui est moins ancien.

(4) Gervais, *Zool. et Pal. franç.*, 1re édit., p. 78, 1848-52. — Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, 1851.

Digitized by Google

dans l'espèce de Grèce, plus droites, non courbées, plus triangulaires ; ses molaires se rapprochent de celles des cerfs. M. Lartet a cité également à Sansan une *Antilope Martiniana ;* cette espèce est encore incomplétement déterminée.

M. Pomel (1) a signalé en Auvergne trois antilopes, trop peu connues pour que je puisse les comparer avec celles de Pikermi : l'une, l'*Antilope antiqua*, est établie d'après un fragment de mâchoire qui porte des dents de lait ; on n'a pas trouvé les cornes de la seconde, l'*Antilope Aymardi ;* la troisième, l'*Antilope incerta*, n'est indiquée que par un morceau de corne.

## EXPLICATION DES FIGURES DE LA *GAZELLA BREVICORNIS*.

### PLANCHE LVI.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu de profil : pariétal *par.* ; frontal *fr.* avec les chevilles osseuses des cornes *ch.* ; temporal *tem.* ; débris de l'arcade zygomatique *zyg.* ; cloison post-orbitaire *p. o.* ; orbite *or.* ; jugal *jug.* ; lacrymal *lac.* ; fosse du larmier *lar.* ; fosse ethmoïdale *f. eth.* ; nasal *n.* ; maxillaire *m.* ; trou sous-orbitaire *so. o.* ; inter-maxillaire *i. m.*

Au-dessous de ce crâne, on a placé une mâchoire inférieure et un morceau de menton qui s'accordent bien pour la taille ; on les voit sur leur face externe : incisives *i.* ; canine *c.* ; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.* ; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* ; leurs tubercules inter-lobaires *t. i.* ; trou mentonnier *men.*

Fig. 2. Mâchoire supérieure dessinée du côté interne : les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.* ; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*

Fig. 3. Mandibule avec deux arrière-molaires 2 *a.*, 3 *a.*, représentée du côté interne.

Fig. 4. Mandibule remarquable par l'allongement des tubercules inter-lobaires *t. i.* ; elle est vue sur la face externe ; il n'y a que les alvéoles de la première et de la troisième prémolaire 1 *p.* et 3 *p.* ; les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* sont conservées.

### PLANCHE LVII.

La figure 5 est à moitié de la grandeur naturelle ; les autres figures sont aux deux tiers.

Fig. 1. Membre de devant représenté sur le côté externe : omoplate *om.* ; son épine *ép.* ; son mamelon coracoïde *cor.* est brisé ; humérus *hum.* ; sa tête *t.* ; son trochiter *tr.* ; cubitus *cu.* ; radius *ra.* ; empreintes du ligament huméro-radial *l.*

Fig. 2. Partie supérieure d'humérus, vue de trois quarts : tête *t.* ; trochiter *tr.*

Fig. 3. Partie inférieure d'humérus : côte destinée à s'emboîter dans le radius *c.*

Fig. 4. Carpe placé entre la partie inférieure du radius et la partie supérieure du métacarpe, vu sur la face antérieure : scaphoïde *sc.* ; semi-lunaire *sr.* ; pyramidal *py.* ; grand os *g. os.* ; cuneiforme *cn.* ; radius *ra.* ; métacarpe *md.*

(1) Pomel, *Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin de la Loire et de l'Allier*, p. 112, 1854.

Digitized by Google

Fig. 5. Membre de derrière représenté sur le côté externe : partie inférieure du fémur *fé.*; poulie rotulienne *r.*; point d'insertion du long extenseur des doigts *ex.*, du poplité *pop.*, du ligament fémoro-tibial *f. t.*; tibia *ti.*; fosse du jambier *j.*; os malléolaire *mal.*; astragale *as.*; calcanéum *cal.*; cubo-scaphoïde *c. sc.*; cunéiforme *cu.*; métatarse *m.*; première, seconde et troisième phalange $p'$., $p''$., $p'''$.

Fig. 6. Partie supérieure de fémur, vue en avant : tête *t.*; trochanter *tr.*

Fig. 7. Partie inférieure de fémur, dessinée de face : poulie rotulienne *rot.*

Fig. 8. Tibia vu sur la face de devant : crête antérieure *cr.*; emplacement de l'os malléolaire *mal.*; malléole interne *m.*

Fig. 9. Pied de derrière représenté sur la face antérieure : calcanéum *cal.*; astragale *as.*; cubo-scaphoïde *c.sc.*; cunéiforme *cu.*; métatarse *m.*; première, seconde et troisième phalange $p'$, $p''$, $p'''$.

Fig. 10. Partie inférieure du métatarse vue par derrière pour montrer les sésamoïdes *sé.*

---

## DREMOTHERIUM? PENTELICI, Gaud.

Petit ruminant sans cornes, dont les molaires inférieures ressemblent à celles des *Dremotherium*.

(Planche LVI, fig. 5, 6.)

A côté des mâchoires de *Gazella brevicornis* de ma collection, on remarque des mandibules dont les dents ont une forme très-différente ; elles rappellent les ruminants miocènes nommés *Dremotherium* et *Palæomeryx*. On voit aussi un crâne qui s'accorde parfaitement pour la taille avec les mâchoires; je suppose qu'il provient de la même espèce. Ces pièces indiquent un animal presque aussi petit qu'un chevrotain. Je vais les décrire sous la désignation provisoire de *Dremotherium du Pentélique*.

### Description.

Le crâne (pl. LVI, fig. 5) est très-bien conservé en arrière ; malheureusement la partie qui devait porter les dents est brisée. Il a la même dimension que dans le *Stein-bock* (*Calotragus*). Il ne présente aucune trace de corne. L'occipital remonte en avant, de telle sorte que sa suture avec le pariétal est à quelque distance de la crête sus-occipitale. Le dessus du crâne n'est pas bombé ; il forme avec la face postérieure (occipitale) un angle légèrement obtus. Il n'y a pas de crête sagittale, mais deux crêtes pariétales à peu près parallèles. Les tempes sont déprimées. Les caisses

Digitized by Google

sont vésiculeuses, percées d'un trou pour le passage d'un nerf de la face. Le conduit auditif est saillant. Le trou ovale est grand. Les apophyses para-mastoïdes sont cassées; elles ont dû être très-minces.

La mâchoire inférieure (pl. LVI, fig. 6) est grêle; chaque mandibule n'a que six molaires; les dents sont plus épaisses que dans la *Gazella brevicornis;* elles sont sinueuses et découpées. Les prémolaires ne sont pas tranchantes. Les arrière-molaires ont sur leur face antérieure un bourrelet, sur leur face externe une colonnette inter-lobaire; en outre, une saillie oblique descend sur le bord postérieur de leur premier lobe; cette saillie est faiblement accusée. La dernière molaire inférieure a un troisième lobe assez large (1).

**Mesures.**

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Distance du bord postérieur du condyle occipital au milieu de l'orbite | 0,074 |
| Largeur entre les deux trous auditifs | 0,042 |
| Hauteur entre la face pariétale et le corps du sphénoïde | 0,050 |
| Mâchoire inférieure. Hauteur au-dessous du bord postérieur de la dernière molaire | 0,018 |
| Hauteur au-dessous de la première prémolaire | 0,013 |
| Première prémolaire. Longueur | 0,007 |
| Seconde prémolaire. Longueur | 0,008 |
| Largeur | 0,004 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,009 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,010 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,011 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,014 |
| Largeur de son premier lobe | 0,007 |

**Rapports et différences.**

Le crâne des chevrotains diffère de celui du *Dremotherium Pentelici* par l'absence de crêtes pariétales, par ses tempes qui ne sont pas déprimées, ses caisses non vésiculeuses, ses arrière-molaires inférieures, moins sinueuses et dépourvues de saillie oblique descendant en arrière du premier lobe.

Le *Tragulus* et l'*Hyæmoschus* se distinguent par leurs prémolaires inférieures tranchantes (2).

Les crânes du *gris-bock* et surtout du *stein-bock* ressemblent singulièrement à celui de notre espèce fossile. Ces petites antilopes, désignées sous le nom de *Calo-*

(1) Un des crânes de chevrotains que possède le musée de Paris a le troisième lobe de sa dernière molaire extrêmement réduit; ceci prouve qu'il ne faut pas attacher une grande importance au développement de ce lobe pour la distinction des espèces.

(2) Le *Nesotragus saltianus* a des prémolaires tranchantes comme celles du *Tragulus*.



Digitized by Google

*tragus*, n'ont pas de cornes dans le sexe femelle ; ainsi que chez l'espèce de Grèce, leurs tempes sont déprimées, leurs crêtes pariétales sont très marquées, la face occipitale fait un angle avec le plan supérieur du crâne, la suture lambdoïde est placée assez en avant de la crête sus-occipitale, les caisses sont grosses et vésiculeuses. Mais les molaires des *Calotragus* diffèrent beaucoup de celles du *Dremotherium Pentelici* ; elles ont la même forme que dans les antilopes ordinaires.

Les antilopes de Sansan ont dû être plus grandes que le fossile de l'Attique, leurs dents inférieures sont moins découpées sur la face externe et n'ont pas de trace d'arête oblique à leur premier lobe ; les crânes que j'ai eu l'occasion d'examiner sont trop endommagés en arrière pour que je les compare exactement avec celui de Pikermi ; toutefois, leurs crêtes pariétales ne paraissent pas aussi accusées, et leurs tempes sont moins déprimées ; enfin, j'incline à penser que, dans notre espèce fossile, les mâles étaient dépourvus de cornes, car les chevilles sont une des parties qui se conservent le mieux, et, parmi tant de chevilles rencontrées dans mes fouilles, je n'en ai aperçu aucune qui appartienne à une petite antilope autre que la *Gazella brevicornis*.

Par leur dentition, les biches ont plus de rapport que les antilopes avec notre fossile ; cependant leurs arrière-molaires inférieures n'ont pas de crête oblique descendant en arrière du premier lobe ; quant au crâne, il a une autre forme ; en général, les caisses des vrais cervidés ne sont pas vésiculeuses.

Le *Dremotherium Pentelici* ne peut être confondu avec le *Poebrotherium*, muni de sept molaires inférieures (1), ni avec le *Dorcatherium* (2) qui avait des bois et sept molaires inférieures, ni avec l'animal encore mal connu, nommé *Micromeryx* (3), car celui-ci est bien plus petit, ni avec les *Hyæmoschus crassus* et *magnus*, qui sont beaucoup plus grands, ni avec le *Dicrocerus elegans*, attendu que le crâne de ce dernier est plus fort et arrondi en dessus, qu'il n'a pas ses crêtes pariétales parallèles, que ses caisses sont développées et non vésiculeuses, que son basilaire et le corps du sphénoïde ont une carène dans leur milieu.

M. Kaup (4) a représenté, sous le nom de *Cervus nanus*, une mâchoire provenant d'Eppelsheim ; elle a des dimensions trop considérables pour appartenir à la même espèce que le *Dremotherium Pentelici*.

Notre fossile se distingue du genre *Amphitragulus* d'Auvergne, car l'*Amphitragulus* a sept molaires inférieures, et son crâne, à en juger par les fragments que j'ai vus dans le Muséum de Paris, a une disposition très-différente en arrière : il est

(1) Leidy, *The ancient fauna of Nebraska*, p. 29, pl. II-pl. VI, in-4°. Washington, 1853.
(2) Kaup, *Ossements fossiles du Musée de Darmstadt*, p. 91, pl. XXIII, fig. 1, pl. XXIII A, pl. XXIII B, XXIII C, fig. 1 à 7, 1839.
(3) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, p. 36, 1851.
(4) Ouvrage cité, p. 104, pl. XXIII, fig. 2.

Digitized by Google

arrondi ; sa face supérieure ne forme point un angle avec sa face occipitale ; au lieu de crêtes pariétales très-marquées, il a une crête sagittale peu accusée ; ses caisses sont moins vésiculeuses ; il porte de grandes canines supérieures. Le crâne trouvé à Pikermi étant brisé en avant, j'ignore s'il avait de pareilles dents ; je peux dire seulement que, dans mes fouilles, je n'ai vu aucune trace de longue canine supérieure de ruminant.

Le genre *Palæomeryx* ressemble par ses molaires inférieures au *Dremotherium Pentelici*, et l'espèce nommée *Palæomeryx medius* (*Moschus Meyeri*) était à peu près de même taille. Mais son crâne, d'après la figure qui en a été donnée par Goldfuss (1), a dû avoir une forme différente ; il est arrondi en arrière.

Ainsi, je ne peux rapporter notre fossile de Grèce à aucun des genres que je viens de citer. Reste le *Dremotherium* ; sa dentition paraît exactement la même ; seulement les deux espèces jusqu'à présent bien établies, le *Dremotherium Feignouxi* et le *Dremotherium traguloïdes*, sont plus grandes, leurs molaires inférieures sont peut-être un peu plus épaisses, plus ridées et munies en avant d'un plus fort bourrelet ; ce ne sont là que des différences spécifiques. Toutefois, je suis loin de prétendre qu'il y ait identité générique : car je ne connais pas de crâne entier de *Dremotherium*. Celui qu'Etienne Geoffroy Saint-Hilaire (2) a rapporté de Saint-Gérand-le-Puy est brisé en arrière ; il y a des probabilités pourqu'il ressemble à celui de l'*Amphitragulus* et du *Palæomeryx*, puisque ces animaux paraissent très-voisins ; M. Pomel (3) a même réuni en un seul genre le *Dremotherium* et le *Palæomeryx*, et, si M. Hermann de Meyer (4) ne prétendait pas que le *Palæomeryx* porte des canines comme les chevrotains, je ne saurais comment le distinguer des *Dremotherium*. Or j'ai dit que les crânes du *Palæomeryx* et de l'*Amphitragulus* s'éloignent de celui de notre ruminant fossile.

Cet animal est donc probablement quelque anneau d'une des chaînes par lesquelles les chevrotains furent unis aux autres ruminants. Il aurait eu certains caractères des antilopes, certains caractères du *Dremotherium*. Mais je l'ai rattaché provisoirement à ce dernier genre pour éviter de créer un nouveau nom, avant d'avoir la certitude : 1° que j'ai eu raison d'attribuer à la même espèce le crâne et les mâchoires dont je viens de donner la description ; 2° que le *Dremotherium* diffère de cette espèce par la forme de la tête.

(1) Goldfuss, *Die Knochenreste eines in der Papierkohle des Siebengebirges aufgefundenen Moschusthieres* (*Nova acta Acad. nat. cur.*, vol. XXII, part. I, p. 353, 1847).

(2) Geoffroy Saint-Hilaire, *Considérations sur des ossements fossiles, la plupart inconnus, trouvés et observés dans les bassins de l'Auvergne* (*Revue encyclopédique*, vol. LIX, p. 76, 1833).

(3) Pomel, *Catalogue des vertébrés fossiles découverts dans les bassins de la Loire et de l'Allier*, p. 99, 1853.

(4) Hermann von Meyer, *Ueber die tertiären Wiederkäuer von Steinheim bei Ulm.* (*Neues Jahrbuch für Mineralogie*, p. 187, 1864).

Digitized by Google

EXPLICATION DES FIGURES DU *DREMOTHERIUM PENTELICI.*

PLANCHE LVI.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 5. Crâne vu de profil : occipital *oc.*; condyle occipital *con.*; caisse *coi.* avec un trou pour le passage d'un nerf; trou auditif *t. au.*; pariétal *par.*; temporal *tem.*; débris de la racine de l'arcade zygomatique *zyg.*; saillie de la fosse temporale qui cache l'enfoncement sphéno-orbitaire *s.*; ptérygoïde *ptér.*; trou ovale *ov.*; frontal *fr.*; cloison post-orbitaire *p. o.* qui est brisée; orbite *or.*

Fig. 6. Deux mandibules dessinées dans la position où elles ont été recueillies : face interne *m.* de la mandibule gauche; face externe *ex.* de la mandibule droite; les trois prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*, 3 *p.*, les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.*; leurs tubercules inter-lobaires *t. i.*

---

## SECONDE ESPÈCE DE *DREMOTHERIUM*

plus grande que la précédente.

(Planche LVI, fig. 7.)

J'ai trouvé une mandibule qui ressemble exactement à celle du *Dremotherium Pentelici*, sauf qu'elle est notablement plus grande. Elle indique un animal intermédiaire pour la taille entre les *Dremotherium Feignouxi* et *traguloïdes*. En voici les mesures :

| | m. |
|---|---|
| Hauteur, au-dessous de la dernière molaire | 0,025 |
| Longueur de la série des prémolaires | 0,031 |
| Troisième prémolaire. Longueur | 0,011 |
| Largeur | 0,006 |
| Première arrière-molaire. Longueur | 0,011 |
| Seconde arrière-molaire. Longueur | 0,013 |
| Troisième arrière-molaire. Longueur | 0,017 |
| Largeur du premier lobe | 0,008 |

Cette pièce est représentée planche LVI, fig. 7, vue sur la face interne, de grandeur naturelle; il n'y a plus que les alvéoles des deux premières prémolaires 1 *p.*, 2 *p.*; la troisième prémolaire 3 *p.* et les trois arrière-molaires 1 *a.*, 2 *a.*, 3 *a.* sont conservées.

---

Digitized by Google

## PHASIANUS? ARCHIACI, Gaud.

Gallinacé qui a des rapports avec le faisan.

(Planche LVII, fig. 1 à 12.)

1861. Phasianus Archiaci, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LIV, p. 502. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. XIX, p. 629, séance du 3 mars).

Après avoir parlé des mammifères dont les restes sont enfouis à Pikermi, je vais m'occuper des oiseaux. Avant mes recherches, on n'en avait cité qu'un seul morceau: c'était la première phalange d'un doigt médian, grand comme celui d'une poule (1). Les pièces que j'ai recueillies révèlent l'existence de trois espèces qui se rapportent à l'ordre des gallinacés, et de deux espèces qui appartiennent à celui des échassiers; il y a en outre quelques débris d'espèces indéterminables. On voit que notre collection d'oiseaux est peu importante. Ces animaux ont sans doute été nombreux; mais leurs os légers se sont déposés sur un autre point que les squelettes des gros mammifères.

L'espèce dont je possède les meilleurs échantillons est un gallinacé que j'ai rangé provisoirement près des faisans. Je l'ai appelé *Phasianus Archiaci*, le dédiant à M. d'Archiac, comme témoignage de ma reconnaissance pour les conseils que me donne ce savant paléontologiste.

Le crâne (pl. LVIII, fig. 1 et 2) est remarquablement conservé; il ne lui manque que la partie antérieure; il a pu être dégagé de tous côtés; les têtes d'oiseaux fossiles sont en général si comprimées, qu'il est difficile de les isoler sans les endommager. On a indiqué sur les dessins les régions occipitale, pariétale, temporale, frontale, une petite partie du maxillaire supérieur, le jugal, l'apophyse post-orbitaire, l'apophyse zygomatique, la cavité tympanique, l'os tympanique (os carré), le lacrymal (os sourcilier de Cuvier). L'hyoïde a été trouvé dans sa position normale entre les deux branches de la mâchoire inférieure (pl. LVIII, fig. 3). L'atlas est encore fixé au condyle occipital. J'ai représenté pl. LVIII, fig. 4 un humérus, fig. 6 un cubitus, fig. 8 un radius, fig. 9 un os du carpe, fig. 10 un fémur, fig. 11 une partie inférieure de tibia, fig. 12 une phalange du pied. Auprès de l'humérus et du cubitus des fig. 4 et 6, on a dessiné un humérus (fig. 5) et un cubitus (fig. 7) d'une forme plus arquée et plus trapue; M. Blanchard auquel je les ai montrés, pense qu'ils ont appartenu à une femelle, tandis que les premiers proviendraient de mâles.

(1) Wagner (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, vol. VII, p. 458, pl. VIII, fig. 4, 1854).

Digitized by Google

Voici quelques mesures des os du *Phasianus Archiaci* :

| | m. |
|---|---|
| Crâne. Longueur (la région du bec est détruite) | 0,049 |
| Largeur (le crâne est un peu comprimé latéralement) | 0,023 |
| Largeur de l'os tympanique depuis l'extrémité de sa branche orbitaire jusqu'à l'extrémité de sa branche temporale | 0,013 |
| Largeur de la branche descendante de l'os tympanique qui s'articule avec la mâchoire inférieure | 0,003 |
| Longueur du lacrymal | 0,009 |
| Largeur du lacrymal | 0,006 |
| Largeur du frontal antérieur | 0,012 |
| Mâchoire inférieure. Longueur (elle est brisée en avant) | 0,039 |
| Hauteur vers son milieu | 0,007 |
| Hyoïde. Longueur des branches paires | 0,022 |
| Longueur de la pièce impaire | 0,010 |
| Atlas. Largeur | 0,008 |
| Coracoïde. Largeur à sa partie supérieure | 0,008 |
| Humérus attribué à un mâle. Longueur | 0,088 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,021 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,017 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,007 |
| Humérus attribué à une femelle. Longueur | 0,085 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,023 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,017 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,010 |
| Cubitus attribué à un mâle. Longueur | 0,086 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,010 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,009 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,007 |
| Cubitus attribué à une femelle. Longueur | 0,076 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure | 0,013 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,011 |
| Largeur au milieu du corps de l'os | 0,006 |
| Radius. Longueur | 0,078 |
| Fémur attribué avec doute à cette espèce. Longueur | 0,083 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure | 0,014 |

Le *Phasianus Archiaci* se distingue des oiseaux de proie, des grimpeurs, des échassiers et des palmipèdes, soit par la forme des os de la tête et spécialement de l'os lacrymal et de l'os tympanique, soit par les proportions des membres. Il rappelle le type des gallinacés et a plusieurs rapports avec le faisan.

L'humérus dans sa région articulaire supérieure s'élargit, comme chez le faisan, plus que chez le coq ; le cubitus est moins courbé que celui du coq, et est semblable à celui du faisan ; l'os lacrymal et l'os tympanique ont la même disposition que dans

Digitized by Google

le faisan; ainsi que dans cet oiseau, l'apophyse zygomatique du temporal paraît avoir été prolongée de manière à rejoindre l'apophyse post-orbitaire pour former un anneau complet autour du muscle temporal. Cependant, on observe entre le fossile de Grèce et le faisan les différences suivantes: dans le premier, le frontal est plus allongé, les inter-maxillaires, au lieu de s'étendre jusqu'au niveau de la limite postérieure des os lacrymaux, ne parviennent qu'au niveau de leur limite antérieure; les branches de la mâchoire inférieure sont un peu plus hautes que dans le faisan; la pièce impaire de l'hyoïde est plus allongée; enfin notre espèce est un quart ou un tiers plus grande.

Les différences qui éloignent l'oiseau de Pikermi du genre *Phasianus* le rapprochent des échassiers; il est probable qu'un jour on établira pour lui un nom de genre. MM. Blanchard et Alphonse Milne Edwards s'occupent en ce moment d'étudier l'ostéologie des oiseaux vivants et fossiles; en attendant que leurs travaux soient venus éclairer cette partie difficile de la science, je crois préférable de ne pas compliquer la nomenclature par une nouvelle désignation générique.

## EXPLICATION DES FIGURES DU *PHASIANUS ARCHIACI*.

### PLANCHE LVIII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Crâne vu de profil : atlas encore adhérent à l'occipital *at.*; occipital *oc.*; pariétal *par.*; fronta. proprement dit *fr.*; frontal antérieur (appelé aussi nasal ethmoïdal) *f. a.*; cavité tympaniques *c. t.*; os tympanique ou carré *tym.*; apophyse zygomatique *a. zy.*; apophyse post-orbitaire *p. o.*; orbite *or.*; jugal *jug.*; lacrymal *lac.*; nasal maxillaire *n. m.*; maxillaire *m.*; mandibule *man.*

Fig. 2. Même crâne, vu en dessus: on voit en *eth.* un vide qui correspond peut-être à une dépression où l'ethmoïde s'aperçevait. Mêmes lettres que dans la figure précédente.

Fig. 3. L'hyoïde entre les deux mandibules *man.*: *b. p.* représentent ses branches paires, et *p. i.* sa pièce impaire.

Fig. 4. Humérus d'un mâle, vu sur la face antérieure: tête *t.*; crête pectorale *c. p.*; mamelon sur lequel tourne le cubitus *cu.*; mamelon sur lequel tourne le radius *ra.*

Fig. 5. Humérus d'une femelle, vu sur la face antérieure.

Fig. 6. Cubitus d'un mâle, vu de côté: région humérale *h.*; région carpienne *c.*; faces en rapport avec le radius *r. s.* et *r. i.*

Fig. 7. Cubitus d'une femelle, vu de côté.

Fig. 8. Radius vu de côté: région humérale *h.*; région carpienne *c.*; faces en rapport avec le cubitus *c. s.* et *c. i.*

Fig. 9. Os du carpe.

Fig. 10. Fémur vu de face. C'est avec doute que je rapporte cet os au *Phasianus Archiaci*.

Fig. 11. Partie inférieure de tibia, vue sur la face antérieure.

Fig. 12. Phalange d'un pied de derrière.

Digitized by Google

## GALLUS ÆSCULAPII, Gaud.

Gallinacé plus petit que notre coq ordinaire.

(Planche LVIII, fig. 13, 14, 15, 16.)

1862. Gallus Æsculapii, Gaudry (*Comp. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LIV, p. 502. — *Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XIX, p. 631, pl. XVI, fig. 6 et 7).

On rencontre à Pikermi des tarses qui ont la taille de ceux d'un très-petit coq. Ils sont armés d'un ergot plus grand et plus effilé que ceux des faisans. Dans la planche LVIII, figures 14 et 15, on voit l'un d'eux qui est en connexion avec le tibia, la première phalange du pouce et la première phalange du second doigt; les baguettes osseuses des tendons qui passaient auprès de l'ergot sont conservées. Voici les mesures de cette pièce:

| | m. |
|---|---|
| Tibia. Largeur de sa face articulaire inférieure. . . . . | 0,011 |
| Tarse. Longueur . . . . . | 0,073 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure. . . . . | 0,013 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. . . . . | 0,015 |
| Longueur de l'ergot (sa pointe est brisée). . . . . | 0,008 |

J'ai nommé l'oiseau de Grèce auquel appartiennent les os que je viens de citer *Gallus Æsculapii*, afin de rappeler que, sur la terre de la mythologie, le coq était un attribut du dieu de la médecine. Mais le *Gallus Æsculapii* est-il vraiment un coq, et, malgré son ergot si grand et effilé, est-il différent du genre qui par sa tête et ses membres antérieurs se rapproche plus des faisans que des coqs et que j'ai appelé *Phasianus Archiaci?* Je le suppose; toutefois, pour l'affirmer, il faudrait des pièces plus complètes. Dans tous les cas, il n'est point probable qu'il soit de la même espèce, car il indique un oiseau de formes plus grêles.

### EXPLICATION DES FIGURES DU *GALLUS ÆSCULAPII*.

#### PLANCHE LVIII.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 13. Tibia, vu sur la face antérieure; la partie supérieure manque.

Fig. 14. Tarse, représenté sur la face interne: cet os *ta.* est en connexion avec le tibia *ti.*, la phalange du pouce 1 p. et la première phalange du second doigt 2 p.; *ép.* indique l'éperon.

Fig. 15. Même tarse, dessiné sur la face externe; on voit en *f. o.* des parties ossifiées des tendons.

Fig. 16. Portion inférieure du tarse, vue de face, en connexion avec les phalanges des doigts 2 p., 3 p., 4 p. Ces phalanges sont incomplètes.

Digitized by Google

## GRUS PENTELICI, Gaud.

Echassier voisin de la grue cendrée.

(Planche LIX, fig. 1 à 11.)

1862. GRUS PENTELICI, Gaudry (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LIV, p. 502. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, séance du 3 mars, p. 632, pl. XVI, fig. 8, 9, 10, 11, 12).

J'ai trouvé les restes d'une grue qui se rapproche beaucoup de la *grue cendrée;* je l'ai inscrite sous le nom de *Grus Pentelici*. Au premier abord, on pourrait s'étonner de voir au milieu des mammifères de Pikermi, en général différents des espèces actuelles, un oiseau extrêmement voisin de ceux qui se rencontrent aujourd'hui en Grèce. Mais on sait que les grues sont célèbres par leurs migrations; elles ne sauraient donc caractériser une faune.

J'ai recueilli les débris suivants de la *Grus Pentelici :* des vertèbres du cou, un coracoïde, un humérus, un cubitus, un métacarpe, le bassin presque entier avec le sacrum, une extrémité inférieure de fémur, une partie supérieure de tibia et deux tarses.

Les vertèbres cervicales (pl. LIX, fig. 1, 2) sont grêles, et peut-être même un peu plus faibles que dans les grues vivantes; ceci fait penser que la tête était plus petite; car, chez les échassiers, la force des vertèbres du cou est proportionnée à celle du crâne; dans les cigognes qui ont des vertèbres cervicales plus grosses que celles des grues, la tête est beaucoup plus lourde, et le flammant dont la tête est plus grêle, a ses vertèbres du cou plus faibles. Le coracoïde (fig. 3) est semblable à celui des grues; la tête de sa face articulaire supérieure n'est pas aussi élargie que chez les cigognes. L'humérus (fig. 4) ne diffère pas de celui de la *grue cendrée*, sauf qu'il est un peu plus grand. Le cubitus (fig. 5) est bien moindre que chez la cigogne à poche; il est plus grêle que dans la *grue cendrée*. La première phalange (fig. 6) du doigt principal est comme celle des grues. Le sacrum (fig. 7) est remarquable par la soudure intime de ses pièces et leur union complète avec celles du bassin; les deux iliaques figurent un toit à pente très-roide. Dans les grues, on observe le même caractère. Au contraire, les iliaques des cigognes forment un toit dont la pente est faible, et la soudure des pièces du sacrum est en général moins parfaite. Dans les hérons, les iliaques, au lieu de s'unir en un seul os avec le sacrum, forment deux crêtes saillantes. Quoique le bassin de notre oiseau se rapproche de celui des grues, il en diffère par son trou ischiatique plus grand. Le fémur (fig. 8) est très-incomplet. Le tibia (fig. 9) porte à sa face articulaire supérieure une apophyse moins forte que dans la *grue australe*, mais semblable à celle de



Digitized by Google

la *grue cendrée*. Le tarse, à en juger par les deux pièces brisées que nous possédons (fig. 10 et 11), devait être fort long; moins grêle pourtant que chez le flammant. Au bord de sa région articulaire supérieure, il a une seule crête comme dans les grues, au lieu que, dans la cigogne, il a deux crêtes saillantes. A son extrémité inférieure, les trois poulies digitales sont très-inégales en longueur, la poulie du premier doigt interne étant raccourcie et disposée de sorte que ce doigt dût s'écarter beaucoup des autres pour se porter en dedans; ce caractère se retrouve, mais d'une manière moins frappante, dans les *grues cendrée, couronnée* et *australe;* chez les oiseaux du groupe des cigognes (cigogne ordinaire, jabiru) et des hérons, les trois poulies digitales sont plus égales. La grande inégalité des poulies digitales distingue aussi le tarse de la *Grus Pentelici* de celui du messager, ce curieux oiseau de proie dont les jambes sont hautes comme celles des échassiers. La particularité que je viens de signaler permet peut-être d'en supposer une autre: une des principales différences des cigognes et des grues consiste en ce que les premières ont une membrane qui unit les trois doigts de devant, tandis que, chez les grues, il n'existe de membrane qu'entre les deux doigts externes. Comme ce caractère coïncide avec l'écartement du doigt interne de devant, et que la *Grus Pentelici* devait avoir ce même écartement, on peut supposer qu'elle n'avait de membrane interdigitale qu'entre les deux doigts externes.

Voici quelques mesures des pièces de la *Grus Pentelici :*

| | m. |
|---|---|
| Vertèbre cervicale. Longueur. | 0,037 |
| Coracoïde. Largeur près de la tête humérale. | 0,022 |
| Humérus. Longueur. | 0,252 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure. | 0,050 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. | 0,037 |
| Cubitus. Longueur. | 0,273 |
| Largeur de sa face articulaire supérieure. | 0,025 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. | 0,014 |
| Métacarpe. Sa plus grande largeur. | 0,014 |
| Bassin. Sa longueur (il en manque une partie). | 0,116 |
| Sa largeur. | 0,073 |
| Longueur du trou ischiatique. | 0,030 |
| Fémur. Largeur à sa face articulaire inférieure. | 0,028 |
| Tibia. Largeur à sa face articulaire supérieure. | 0,033 |
| Tarse. Longueur (il en manque probablement une grande partie). | 0,235 |
| Largeur de sa face articulaire inférieure. | 0,026 |

Les détails qui précèdent montrent que notre oiseau se rapprochait des grues vivantes, mais il était plus grand; son bassin avait des trous ischiatiques plus larges; la poulie digitale de son tarse était encore plus reculée. Ces différences sont si peu

Digitized by Google

sensibles que j'ai hésité à le considérer comme une espèce distincte de la *grue cendrée*.

On a démembré du genre grue la *demoiselle de Numidie* dont on a formé le genre *Anthropoides* et la *grue couronnée* qui a constitué le genre *Balearica*. Ce n'est pas ici le lieu de juger si de telles divisions sont motivées; il me suffit de dire que la *demoiselle de Numidie* et la *grue couronnée* sont trop petites pour être identifiées avec la *Grue du Pentélique*.

## EXPLICATION DES FIGURES DE LA *GRUS PENTELICI*.

### PLANCHE LIX.

Les figures sont aux cinq septièmes de la grandeur naturelle.

Fig. 1 et 2. Vertèbres du cou, vues de profil: apophyse articulaire antérieure *a. a.*; apophyse articulaire postérieure *a. p.*; corps *c.*; sa partie postérieure *p.*

Fig. 3. Partie supérieure du coracoïde.

Fig. 4. Humérus, vu sur la face postérieure: tête *t.*; trou aérien *ae.*

Fig. 5. Cubitus: région humérale *h.*; région carpienne *c.*

Fig. 6. Partie antérieure de la première phalange du doigt principal: côté en rapport avec la seconde phalange $p''$.; la région métacarpienne *met.* manque en partie.

Fig. 7. Bassin et sacrum, vus en dessous: sacrum *s.*; iliaque *il.*; commencement du pubis *pu.*; ischion *is.*; jonction du sacrum et du bassin *j.*

Fig. 8. Portion inférieure de fémur: partie qui s'articule avec le tibia *ti.*; partie qui s'articule avec le péroné *pé.*

Fig. 9. Portion supérieure de tibia, vue sur la face antérieure.

Fig. 10. Portion supérieure du tarse, dessinée sur la face antérieure: on voit en *ss.* le mamelon sur lequel tourne la poulie inférieure du tibia.

Fig. 11. Tarse dont la portion supérieure est brisée: poulie des phalanges du second, du troisième et du quatrième doigt 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.*

---

Les autres os d'oiseaux que j'ai recueillis en Grèce étant isolés, je n'ose entreprendre leur détermination. L'un d'eux indique un puissant échassier; il a la taille et la forme de l'humérus d'une très-grande cigogne à poche; je l'attribue provisoirement à une cigogne. On ne peut le confondre avec l'humérus des grands palmipèdes, tels que le cygne, car, tout en étant moins long, il est plus élargi à ses

Digitized by Google

extrémités articulaires, ou tels que le pélican chez lequel la face scapulaire de l'humérus a une disposition toute spéciale. Il s'éloigne des humérus des oiseaux de proie, parce qu'il n'est pas courbé en *s*, et que les apophyses articulaires sont moins marquées, surtout à la face radio-cubitale; la crête du muscle pectoral est aussi moins longue. Voici ses dimensions:

| | m. |
|---|---|
| Longueur. . . . . | 0,310 |
| Largeur de la face articulaire supérieure. . . . . | 0,070 |
| Largeur de la face articulaire inférieure. . . . . | 0,060 |

Cet os est représenté pl. LIX, fig. 12, sur sa face postérieure: tête *t.*; trou aérien *aé*.

On a dessiné dans la planche LVIII, fig. 17, un fémur plus grand que celui du *Phasianus Archiaci*, assez fortement courbé, muni d'une ouverture aérienne *aé*, au-dessous du trochanter *tr.*, et fig. 18 un tarse dont les épiphyses ne sont pas soudées. Ce dernier a 0m,068 de long sur 0m,030 de circonférence vers son milieu; il ne porte pas d'éperon; on voit en 2 *p.*, 3 *p.*, 4 *p.* les poulies des phalanges.

---

## TESTUDO MARMORUM, Gaud.

Tortue terrestre voisine de la *Testudo marginata*.

(Planche LX, fig. 1, 2.)

1862. TESTUDO MARMORUM, Gaud. (*Compt. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. LIV, p. 502, séance du 3 mars. — *Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, vol. XIX, p. 634, pl. XVI, fig. 13 et 14).

J'ai découvert à Pikermi trois échantillons de tortues fossiles, difficiles à distinguer des tortues terrestres qui vivent en Grèce. Sur un des exemplaires (pl. LX, fig. 2), le plastron est intact: une fissure *a. b.* prouve que sa partie postérieure a été mobile. Comme les seules tortues de terre qui présentent aujourd'hui ce caractère sont la *Testudo mauritanica* et la *Testudo marginata*, ce n'est qu'avec ces tortues que notre espèce peut être confondue. Elle a (pl. LX, fig. 1) sa carapace plus étalée en arrière que la *mauritanica;* elle ressemble singulièrement à la *marginata*, et sa taille est la même; néanmoins, la partie mobile du plastron paraît un peu plus large; les régions appelées *les ailes* offrent des bombements contre le point où

Digitized by Google

commence la fente qui sépare la partie mobile du plastron de la partie immobile. M. Duméril ne croit pas que ces bombements soient le résultat d'une compression accidentelle; il les considère comme un caractère spécifique. J'ai nommé la tortue fossile de l'Attique *Testudo marmorum* pour rappeler la nature des roches sur lesquelles elle dut se traîner. L'individu représenté dans la fig. 2 était un mâle, ainsi que le prouve la forme concave de son plastron. En voici quelques mesures :

| | m. |
|---|---|
| Longueur totale. . . . . | 0,200 |
| Largeur totale. . . . . | 0,126 |
| Longueur du plastron. . . . . | 0,180 |
| Longueur de la partie mobile du plastron. . . . . | 0,060 |
| Largeur de la partie mobile du plastron. . . . . | 0,085 |

On a déjà fait connaître plusieurs *Testudo* fossiles; M. Leidy en a décrit et figuré cinq espèces dans son ouvrage sur la faune du Nébraska (1); ce sont les *Testudo hemisphærica*, *Oïwenii*, *Culbertsonii*, *lata* et *nebrascensis*. Les deux premières ont une taille plus considérable que notre espèce, et leur plastron ne paraît pas avoir été mobile en arrière; la troisième et la quatrième sont encore beaucoup plus grandes; la cinquième a la même taille, mais elle est plus arrondie, et, suivant M. Leidy, sa forme se rapproche de celle des émydes. M. Lartet, auquel j'ai montré mes exemplaires, les a déclarés bien distincts de ceux de Sansan (2). La *Testudo antiqua* des gypses de Hohenhœwen est plus ronde que l'espèce de Pikermi (3). La tortue découverte dans le centre de la France par Bravard, et nommée par lui *Testudo gigantea*, ne peut être comparée avec la nôtre; car elle est d'une dimension gigantesque. M. Pomel a signalé une seconde espèce due aux recherches de Bravard; son plastron était mobile en arrière comme dans l'espèce fossile de Grèce; ses dimensions étaient plus considérables. Le même naturaliste a indiqué, sous le nom de *Ptychogaster*, un genre de tortue terrestre, trouvé dans le département de l'Allier, et dont le plastron était mobile. A en juger d'après la description et la figure données par M. Pomel (4), la partie mobile égalerait la moitié du plastron, au lieu que dans notre fossile et les espèces vivantes, elle n'en égale que le tiers.

MM. Pictet et Humbert, dans leur important travail sur les tortues de la mollasse

(1) Leidy, *Description of the remains of extinct Mammalia and Chelonia from Nebraska Territory* (*Actes de l'Institut Smithsonien*, Washington, 1852).

(2) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*. Auch, 1851.

(3) Braun, *Testudo antiqua, eine im Sömmerygype von Hohenhausen untergegangene Art* (*Nova acta Acad. nat. cur.*, vol. XV, part. II, p. 291, pl. 63 et 64, 1830).

(4) Pomel, *Note sur les animaux fossiles découverts dans le département de l'Allier* (*Bull. de la Soc. géol. de Fr.*, 2e série, vol. IV, p. 378, pl. IV, fig. 9, 1846), et *Catalogue des vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire*, in-8, p. 129, Paris, 1853.

Digitized by Google

suisse, ont décrit une *Testudo Escheri* recueillie dans la mollasse de Winterthur (1). Il ne semble pas que la partie postérieure du plastron de cette espèce fût mobile, comme dans la *Testudo marmorum*.

Enfin, M. Owen a signalé dans le London clay (2) un grand nombre de tortues; mais aucune de ces espèces n'appartient au genre *Testudo*.

### EXPLICATION DES FIGURES DE LA *TESTUDO MARMORUM*.

#### PLANCHE LX.

Les figures sont de grandeur naturelle.

Fig. 1. Carapace, vue en dessus : empreintes des écailles vertébrales 1 V., 2 V., 3 V., 4 V., 5 V.; empreintes des écailles costales 1 C., 2 C., 3 C., 4 C.; empreintes des écailles marginales de 1 M. à 11 M. Pièce nuchale *n.*; pièces vertébrales 1 v. à 8 v.; pièces marginales 1 m. à 11 m.

Fig. 2. Plastron d'un autre individu, vu par la face inférieure : empreinte de l'écaille gulaire *G.*, de l'écaille pectorale *P.*, de l'écaille humérale *H.*, de l'écaille abdominale *A.*, de l'écaille fémorale *F.* Pièce épisternale *epi.*; pièce entosternale *ento.*; pièce hyosternale *hyo.*; pièce hyposternale *hyp.*; pièce xiphisternale *xi.*; on aperçoit en dessous la carapace *ca.*

---

## REPTILE DU GROUPE DES VARANS.

(Planche LX, fig. 3, 4.)

Il me reste à mentionner une vertèbre dorsale qui indique l'existence d'un grand reptile. Cette vertèbre, plane à la face ventrale de son corps, ne peut être d'un crocodile, attendu que, dans les crocodiles, le corps des vertèbres est bombé en dessous, ni d'un serpent, car les vertèbres des serpents ont une apophyse ventrale; elle diffère moins des vertèbres des iguaniens, mais c'est avec les vertèbres des varans que sa ressemblance est la plus grande. Elle est longue de 0m,034, large de 0m,032; la face ventrale de son corps a 0m,068 d'avant en arrière; sa partie épineuse est brisée. Le saurien auquel cette vertèbre a appartenu pouvait avoir, y

(1) Pictet et Humbert, *Monographie des Chéloniens de la molasse suisse*, p. 17, pl. I, II, III (*Matériaux pour la Paléontologie suisse publiés par Pictet*, in-8, 1re série, Genève, 1856).

(2) *Mémoires de la Palæontographical Society.*

Digitized by Google

compris la queue, 1m,50 de long. En Afrique et en Asie, on voit encore des varans qui atteignent et même dépassent cette taille; mais la Grèce ne nourrit que des reptiles de bien moindre dimension; car le plus grand qu'on y rencontre aujourd'hui est le lézard ocellé, et M. Duméril m'a dit que cette espèce a seulement 0m,050 de long. La vertèbre que je viens de signaler est représentée planche LX de grandeur naturelle, vue en dessous dans la fig. 3 et vue de profil dans la fig. 4: *c.* indique son corps; *p.* sa partie postérieure bombée; *a.* sa partie antérieure déprimée pour recevoir la vertèbre précédente; *a. a.* une de ses apophyses articulaires antérieures; *a. p.* une de ses apophyses articulaires postérieures.

---

Les seuls débris d'animaux invertébrés que j'aie découverts à Pikermi sont deux *Helix;* encore les coquilles ne sont-elles pas dans un état de conservation suffisant pour être déterminées spécifiquement.

---

Digitized by Google

## RÉSUMÉ.

Le tableau suivant renferme la liste de tous les animaux qui proviennent de mes fouilles à Pikermi et sont décrits dans cet ouvrage. J'ai marqué la grandeur et le nombre des individus de chaque espèce; mais il m'a paru inutile de dire par combien de morceaux ces individus sont représentés. J'ai indiqué les gisements étrangers à la Grèce où les mêmes espèces ont été retrouvées.

| Noms de famille. | Noms de genre et d'espèce. | Grandeur. | Nombre des individus. | Gisements étrangers à la Grèce où les mêmes espèces ont été retrouvées. |
|---|---|---|---|---|
| | | **Mammifères.** | | |
| | | QUADRUMANES. | | |
| Singes | Mesopithecus Pentelici | De la taille d'un petit macaque | 25 | |
| | | CARNIVORES. | | |
| Famille aujourd'hui éteinte | Sinocyon diaphorus | Les mandibules ont la dimension de celles d'une petite panthère | 2 | Miocène supérieur d'Eppelsheim. |
| Mustélidés | Mustela Pentelici | Connue seulement par une mandibule plus grande que celles des martes vivantes | 1 | |
| | Promephitis Lartetii | Le crâne est un peu moindre que celui des mouffettes | 1 | |
| Viverridés | Ictitherium robustum | Plus grand qu'aucun viverridé de l'époque actuelle | 9 | Miocène de Bessarabie. |
| | Ictitherium hipparionum | Encore plus grand que le précédent | 2 | Miocène supérieur de Cucuron et de Baltavar. |
| | Ictitherium Orbignyi | Dimension intermédiaire entre celle de la civette et de la genette de l'Inde | 4 | |
| Hyénidés | Hyæna eximia | A peine plus grande que les hyènes vivantes | 3 | Miocène sup. de Baltavar. |
| | Lycyæna (Hyæna) Chaeretis | Les pièces incomplètes qu'on en connaît semblent indiquer la même dimension que dans l'hyène rayée | 2 | |
| | Hyænictis græca | Taille de l'hyène tachetée? | 1 | Miocène sup. de Baltavar. |
| Félidés | Machairodus cultridens | Un peu supérieur aux plus grands félidés actuels | 3 | Miocène sup. de Baltavar et d'Eppelsheim; pliocène du Perrier, du Val d'Arno. |
| | Felis | Au moins égale aux plus forts jaguars | 2 | |
| | Felis | De même grandeur que la panthère d'Afrique, mais plus grêle | 2 | |
| | Felis | Plus petite que la panthère, plus grande que le caracal | 1 | |
| | Felis stiva | Un peu plus grande que notre chat sauvage | 1 | |

Digitized by Google

| Noms de famille. | Noms de genre et d'espèce. | Grandeur. | Nombre des individus. | Gisements étrangers à la Grèce où les mêmes espèces ont été retrouvées. |
|---|---|---|---|---|
| | | **RONGEURS.** | | |
| Hystricidés | Hystrix primigenia | Plus grand d'un quart ou d'un cinquième que le porc-épic ordinaire. | 2 | |
| | | **ÉDENTÉS.** | | |
| Famille aujourd'hui éteinte | Ancylotherium Pentelici. | Beaucoup plus grand qu'aucun édenté actuel; il surpasse le Macrotherium. | 3 | |
| | | **PROBOSCIDIENS.** | | |
| Éléphantidés | Mastodon Pentelici | Taille des petits éléphants actuels. | 2 | |
| | Mastodon turicensis | Taille d'un grand éléphant | 2 | Miocène moyen du Gers, de la Touraine, de San Isidro, de Winterthur, d'Odessa. |
| Famille aujourd'hui éteinte | Dinotherium giganteum. | Beaucoup plus fort qu'aucun des quadrupèdes vivants | 1 | Miocène supérieur d'Eppelsheim. |
| | Dinotherium | De la taille des éléphants vivants | 1 | Miocène moyen de Touraine. |
| | | **PACHYDERMES.** | | |
| Rhinocéridés | Rhinoceros pachygnathus | Même taille que le rhinocéros camus d'Afrique | 21 | Miocène supérieur d'Eppelsheim. |
| | Rhinoceros Schleiermacheri | Aussi haut que les plus grands rhinocéros vivants. J'ai dit qu'il était quelquefois difficile de distinguer les os des deux espèces. | | |
| | Rhinoceros? d'espèce inconnue | Son crâne est plus grand que celui des autres rhinocéros vivants ou fossiles | | |
| | Acerotherium? | Déterminé très-dubitativement d'après une mâchoire inférieure presque aussi grande que celle du Rhinoceros Schleiermacheri d'Eppelsheim. | 1 | |
| | Leptodon graecus | Je ne connais que ses mandibules; elles ont la même dimension que celles du Palæotherium medium, auquel Cuvier a attribué la taille d'un cochon de médiocre grandeur | 1 | |
| Équidés | Hipparion gracile | Sa taille moyenne est la même que celle du zèbre | 80 | Miocène supér. de Baltavar, d'Eppelsheim, etc. |
| Suidés | Sus erymanthius | Son crâne est un tiers plus grand que celui de nos sangliers | 12 | Miocène sup. de Baltavar. |
| | | **RUMINANTS.** | | |
| Girafidés | Camelopardalis attica | Même hauteur que dans l'espèce actuelle, avec des formes plus grêles | 3 | |
| Famille aujourd'hui éteinte | Helladotherium Duvernoyi | Plus puissant qu'aucun des ruminants actuels, mais moins haut que la girafe | 11 | Miocène sup. de Baltavar, et des collines Sewalik. |



Digitized by Google

| Noms de famille. | Noms de genre et d'espèce. | Grandeur. | Nombre des individus. | Gisements étrangers à la Grèce où les mêmes espèces ont été retrouvées. |
|---|---|---|---|---|
| Antilopes | Palæotragus Rouenii | Crâne plus grand que celui de notre cerf et un peu moindre que celui de l'antilope chevaline (Oryx leucophæus) | 3 | |
| | Palæoryx Pallasii | Plus fort que l'antilope chevaline, | 3 | |
| | Palæoryx parvidens | Le crâne a un tiers de moins que dans l'espèce précédente | 2 | |
| | Antilope | Dont je ne peux déterminer le genre; je n'en connais qu'une cheville de corne; cette cheville est très-grande | 1 | |
| | Tragocerus amaltheus | De la taille d'un petit cerf, un peu plus grand que le caama | 50 | Miocène sup. de Cucuron. |
| | Tragocerus Valenciennesi | Un peu plus petit que l'espèce précédente | 2 | |
| | Antilope | Qui rappelle par ses dimensions et la forme de son crâne le Tragocerus amaltheus, mais les chevilles de ses cornes sont différentes | 1 | |
| | Antilope ? | Indéterminée | 1 | |
| | Palæoreas Lindermayeri | Plus grand que la Gazella dorcas | 34 | |
| | Antilopeas ? Bathil | Intermédiaire pour la grandeur entre l'espèce précédente et l'espèce suivante | 5 | |
| | Gazella brevicornis | De la taille de la Gazella dorcas | 50 | Miocène sup. de Baltaver, de Cucuron et de Concud. |
| Moschidés | Dremotherium ? Pentelici | Dont le crâne est aussi petit que celui des Moschus | 2 | |
| | Dremotherium | Connu seulement par une mandibule plus grande que celle de la gazelle commune, plus petite que celle du mouton | 1 | |

## Oiseaux.

### GALLINACÉS.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Gallinacés proprement dits | Phasianus Archiaci | Un quart plus grand que le faisan ordinaire | 2 | |
| | Gallus Æsculapii | De la taille d'un très-petit coq | 2 | |
| | Gallinacé | Grand comme un coq | 2 | |

### ÉCHASSIERS.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Cultrirostres | Grus Pentelici | Plus grande que la grue cendrée | 2 | |
| | Echassier | Connu seulement par un humérus de la taille des plus grandes cigognes d'aujourd'hui | 1 | |

## Reptiles.

### CHÉLONIENS.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Tortues terrestres | Testudo marmorum | De même taille que la Testudo marginata | 3 | |

Digitized by Google

| Noms de famille. | Noms de genre et d'espèce. | Grandeur. | Nombre des individus. |
|---|---|---|---|
| Varaniens | Varanus ? | Vertèbre qui ressemble à celles des grands varans d'Afrique | 1 |

**Mollusques.**

GASTÉROPODES.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Hélicidés | Helix | Indéterminables | 2 |

La liste qui précède indique un total de 35 genres (sur lesquels 20 sont éteints), de 51 espèces, de 371 individus. Les échantillons que j'ai recueillis sont au nombre de 4940. Pour avoir la liste complète des espèces trouvées jusqu'à ce jour, il faut ajouter à celles que j'ai citées un *Chalicotherium*, de la taille d'un grand rhinocéros, et le genre *Orasius*, proposé par Wagner, d'après l'inspection d'une mâchoire inférieure un peu moindre que celle des girafes; je n'ai pas rencontré dans mes fouilles les débris de ces animaux (1).

(1) Les noms spécifiques de *Camelopardalis ottonis*, Wagner, de *Thalassictis gracilis*, Hensel, de *Machairodus parvulus*, Hensel, ont été établis sur des morceaux qui sont insuffisants pour caractériser des espèces.

M. Lartet et moi avons pensé qu'un des carnassiers de ma collection était trop incomplet pour être déterminé génériquement. C'est pourquoi nous l'avons laissé près des hyènes, sous le nom d'*Ilyæna Charetis* : « *Nous voulons*, disions-nous page 94, *éviter de créer un nom de genre pour un animal imparfaitement connu; mais ses prémolaires si longues, étroites et écartées semblent annoncer qu'il devra former un type nouveau.* » M. Hensel n'a pas approuvé notre réserve, et il a créé le nom de *Lycyæna* pour notre *Ilyæna Charetis*. Une note de ce naturaliste m'a appris que Wagner avait, dans sa *Geschichte der Urwelt*, proposé, avant moi, le nom de *Simocyon* pour le fossile qu'il avait d'abord rapproché des gloutons; je m'empresse de substituer la désignation de *Simocyon* à celle de *Melarctos* que j'avais adoptée.

Digitized by Google

Digitized by Google

## CHAPITRE SECOND.

### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES ANIMAUX DE PIKERMI.

---

J'ai achevé la description des animaux dont les restes sont enfouis dans l'Attique; j'ai interrogé les os de ces vieux habitants de la terre pour apprendre quels purent être leur aspect et leurs mœurs. Il faut maintenant rapprocher les êtres qui ont été étudiés séparément, et, après les recherches de détail, aborder les travaux d'ensemble. Si le paléontologiste, en reconstruisant un quadrupède fossile, éprouve déjà quelque satisfaction, combien sa jouissance grandit, alors qu'il essaye de reconstituer toute une faune, et de découvrir les lois qui ont présidé à son développement!

Je commencerai par établir un parallèle entre les espèces de Pikermi et les espèces actuelles; on verra que le monde organique ne présente plus des scènes aussi majestueuses que dans les anciens âges.

Ensuite, je comparerai les grands animaux qui ont vécu en Grèce avec ceux dont on a découvert les restes dans les autres pays.

On remarquera que la *petite faune* n'a pas encore été trouvée à Pikermi; ce qui caractérise ce gisement, c'est la réunion des espèces gigantesques.

Que devinrent tant de puissants quadrupèdes placés en face les uns des autres? Furent-ils contraints, pour subsister, d'accepter cette épreuve qu'un éminent naturaliste (1) a nommée *concurrence vitale?* Y eut-il désordre, y eut-il harmonie?

A quelle période de l'histoire du globe correspond la venue des animaux de Pikermi? Quels ont été leurs précurseurs, leurs contemporains et leurs successeurs?

Mes recherches confirment-elles la croyance que les espèces de mammifères ont

(1) Darwin, *De l'origine des espèces ou des lois du progrès chez les êtres organisés*, traduction française sur la 3e édition par Mlle Royer. Paris, 1862.



Digitized by Google

existé moins longtemps que celles des êtres inférieurs? Une forme est-elle d'autant plus changeante qu'elle appartient à une classe plus élevée?

Où faut-il chercher la continuation des anciens types de la Grèce? Se trouvent-ils en Europe, ou bien n'ont-ils pas été soumis à des migrations?

Les espèces de Pikermi nous apparaissent-elles comme des groupes jetés sur la terre, sans lien avec ceux qui les précèdent et les remplacent? Au contraire, n'établissent-elles pas des intermédiaires entre des animaux qui ont d'abord semblé distincts?

L'examen des autres gisements révèle-t-il également des types de transition?

Que devons-nous conclure des formes intermédiaires? Ne prouvent-elles pas que des espèces différentes peuvent être descendues d'ancêtres communs? Le Divin Ouvrier, pour modifier continuellement la face du monde qu'il a créé, n'a-t-il pas procédé par voie de transformation?

Telles sont les questions que j'essayerai de traiter.

## § 4.

### On ne rencontre aujourd'hui dans aucune contrée un rassemblement d'animaux gigantesques comparable à celui de Pikermi.

L'Attique a dû subir de grands changements dans sa configuration, depuis l'époque pendant laquelle ont vécu les animaux dont les restes sont accumulés à Pikermi. Elle n'est aujourd'hui qu'un lambeau de terre montagneux, long de vingt lieues sur dix de large. Que ce lambeau ait passé pour le séjour des dieux, qu'il ait vu briller les plus beaux génies de l'antiquité, cela ne saurait surprendre; mais les quadrupèdes nombreux et gigantesques des âges géologiques ont exigé de plus vastes espaces, et ils ont trop de ressemblance avec les espèces des déserts africains pour que leur existence ait été possible en Grèce dans des conditions analogues aux conditions actuelles. Sans doute autrefois les régions, que recouvrent les flots de l'Archipel, étaient des plaines sans limites qui unissaient l'Europe à l'Asie.

Il faut croire que les campagnes étaient, non-seulement plus vastes, mais aussi plus riches que de nos jours. Les chaînes de marbre du Pentélique, de l'Hymète, du Laurium ne portent le plus souvent que d'humbles herbes bonnes à nourrir les abeilles; il est probable que, dans les anciens temps, il y avait, au delà de ces arides montagnes, des vallées d'une végétation luxuriante où de grasses prairies alternaient avec des bois magnifiques, car la fécondité du règne animal fait supposer nécessairement celle du règne végétal.

Digitized by Google

Les paysages étaient animés par les mammifères les plus variés : ici des rhinocéros à deux cornes et d'énormes sangliers; là des singes gambadant parmi les rochers, ou des carnassiers de la famille des civettes, des martes et des chats guettant leur proie; les antres de marbre du Pentélique servaient d'habitation aux hyènes; de même que les couaggas et les zèbres d'Afrique, les hipparions couraient en troupes immenses dans les plaines. Non moins rapides qu'eux et plus élégantes encore, les antilopes composaient également de grandes bandes. Chaque troupeau d'espèce différente se reconnaissait à la forme des cornes; celles des *Palæoreas* se tournaient en spirale, comme chez le canna du Cap; celles des *Antidorcas* se courbaient ainsi que les branches d'une lyre; elles étaient longues et arquées chez les *Palæoryx;* sur d'autres antilopes, elles étaient pareilles aux cornes des gazelles, et sur les *Tragocerus*, elles simulaient la disposition propre aux chèvres; le *Palæotragus* se distinguait par ses proportions grêles et sa tête étroite, dont les cornes étaient posées sur les yeux. L'*Helladotherium* et une girafe voisine de la girafe actuelle dominaient au milieu de ces ruminants. L'édenté aux doigts crochus, que j'ai proposé d'appeler *Ancylotherium*, était aussi une bête imposante; mais le plus majestueux de tous les animaux était le *Dinotherium;* combien il devait être beau à voir, lorsqu'il s'avançait escorté du mastodonte à dents mamelonnées et du mastodonte à dents tapiroïdes! On entendait les rugissements du terrible *Machairodus* à canines en forme de poignard. Bien d'autres espèces accompagnaient celles que je viens d'indiquer; à leurs cris se mêlaient les chants des oiseaux; dans le concert de tous ces êtres, il ne manquait que la voix de l'homme.

Aucune région de la terre n'offre plus un tel spectacle. On va s'en convaincre en jetant un regard sur les faunes actuelles. En Amérique, près des forêts vierges où le règne végétal a tant de majesté, on aurait dû s'attendre à trouver l'apogée du règne animal; cependant les quadrupèdes y sont moins grands que sur l'ancien continent. Dans la Nouvelle-Hollande, ils sont encore plus petits. En Europe et dans le centre de l'Asie, resserrés entre la civilisation des pays tempérés et les glaces du Nord, ils se sont amoindris. C'est dans l'Inde et surtout en Afrique que vivent aujourd'hui les plus puissants mammifères. Les voyageurs qui ont osé les contempler de près (1) affirment que, sur plusieurs points, ils sont en nombre prodigieux. Ainsi Delegorgue, dans les récits de ses explorations en Afrique, décrit *un lac où habitait une troupe de cent hippopotames* (2), et un espace, *dont le diamètre n'avait*

(1) On a supposé que l'ardente imagination de ces hommes courageux avait pu leur faire exagérer quelques traits des tableaux du monde sauvage; pourtant on doit s'appuyer sur leur témoignage, jusqu'au jour où l'intérieur de l'Afrique australe aura été exploré par des naturalistes spéciaux, comme l'Amérique du Sud l'a été par de Humboldt, Auguste de Saint-Hilaire, d'Orbigny, Claude Gay, etc.

(2) Delegorgue, *Voyage dans l'Afrique australe*, de 1838-42, vol. II, p. 443.

Digitized by Google

*que trois milles, où plus de six cents éléphants s'étaient réunis* (1). Il rencontra une fois trois ou quatre cents cynhyènes (2), une autre fois des bandes de quatre à cinq cents couaggas (3). Livingstone a écrit *qu'on a souvent vu passer des troupes de plus de quarante mille cuchores* (4). Il a fait plusieurs peintures du monde sauvage; voici notamment celle d'une descente de montagne (5): « *Des centaines de zèbres et de buffles paissent au milieu des clairières; de nombreux éléphants pâturent et ne paraissent mouvoir que leurs trompes. Je voudrais être à même de photographier ce tableau qui disparaîtra devant les armes à feu et s'effacera de la terre, avant que personne l'ait contemplé. Tous les animaux sont d'une extrême confiance..... Les éléphants, arrêtés sous les arbres, s'éventent de leurs larges oreilles, comme si nous n'étions pas à deux cents mètres de l'endroit où ils se trouvent; de grands sangliers fauves* (*Potamochœrus*) *nous regardent avec surprise, et leur nombre est immense. La quantité d'animaux qui couvre la plaine tient du prodige; il me semble être à l'époque où le Mégatherium paissait tranquillement au sein des forêts primitives.* »

Si magnifiques que soient ces tableaux, la Grèce antique en offrit de plus majestueux encore. En effet, tandis que l'Afrique entière possède une seule espèce d'éléphant, on a vu à Pikermi deux espèces de mastodontes qui représentent des types très-différents, et le *Dinotherium*, le plus gigantesque de tous les quadrupèdes. L'Afrique n'a qu'une espèce de girafe; l'Attique avait une girafe, un animal plus haut qu'aucune des antilopes vivantes, et l'*Helladotherium*, moins élevé sur jambes que la girafe, mais bien plus massif; la nature actuelle n'a pas de ruminant comparable à l'*Helladotherium*: le chameau est beaucoup moins fort. Il n'y a en Afrique qu'un type de rhinocéros, celui qui est caractérisé par des incisives rudimentaires, au lieu que Pikermi renferme à la fois des rhinocéros du type africain, du type asiatique, et peut-être le genre voisin des rhinocéros auquel on a donné le nom d'*Acerotherium*. Le gros pachyderme appelé *Chalicotherium*, que l'on croit avoir retrouvé en Grèce, n'a plus d'analogue vivant. Le crâne du *sanglier d'Erymanthe* a un tiers de plus que celui du sanglier ordinaire, et ce dernier, dit-on, surpasse le phacochère et le sanglier à masque de l'Afrique australe (6). L'oryctérope, le plus grand édenté de l'ancien continent, est un être chétif auprès de l'*Ancylotherium*. Enfin, un des carnassiers de l'Attique l'emporte sur le lion, et un autre sur la panthère.

(1) Delegorgue, ouvrage cité, vol. I, p. 490.
(2) Même ouvrage, vol. II, p. 395.
(3) Même ouvrage, vol. II, p. 46.
(4) Livingstone, *Explorations dans l'intérieur de l'Afrique australe*, p. 118. Traduit de l'anglais par Mme Loreau, in-8, 1859.
(5) Même ouvrage, p. 625.
(6) Delegorgue, ouvrage cité, vol. I, p. 512.

Digitized by Google

Parce qu'on n'a pas découvert des animaux aquatiques tels que les hippopotames, les lamantins et les crocodiles, si abondants en Afrique, on n'est pas en droit de nier leur existence en Grèce, à l'époque où vivaient les mammifères dont j'ai décrit les restes; le dépôt de Pikermi a été le résultat d'une formation essentiellement terrestre; les limons qui renferment les ossements sont descendus de hauteurs où il ne pouvait y avoir des masses d'eau assez vastes pour être fréquentées par de puissants vertébrés.

L'absence de singes anthropomorphes ne prouve pas davantage que la faune de l'Europe orientale n'en comptait point; le gorille, selon Du Chaillu (1), habite de silencieuses forêts où l'on ne rencontre guère d'autres quadrupèdes. « *Qui sait,* dit ce voyageur, en parlant de la région des Mbondémos, *si ce n'est pas le gorille qui a chassé le lion du pays où nous nous trouvons! car ce roi des animaux, si répandu dans les autres contrées de l'Afrique, ne se montre jamais sur les domaines du gorille.* »

Il y a donc eu dans l'Attique plus d'espèces de grands mammifères que sur aucun point du monde actuel. Quant au nombre des individus qui représentaient chaque espèce, je n'ai aucun moyen de le fixer, mais il n'est point probable qu'il fût moindre que de nos jours. En effet, malgré la multitude des animaux observés dans plusieurs parties de l'Afrique, on n'y pourrait trouver sur un espace égal à celui où j'ai fait mes fouilles, une agglomération d'individus plus considérable. Cet espace, comme je l'ai dit, avait trois cents pas de long sur soixante de large; quoique mes excavations aient été entreprises sur une vaste échelle, ce que j'ai creusé est peu de chose, comparativement à l'ensemble des limons fossilifères. C'était un spectacle étrange que celui de la profusion et de l'enchevêtrement des os qu'un coup de mine bien réussi mettait quelquefois à découvert. Si je rappelle que j'ai rapporté 1900 morceaux d'hipparions, plus de 700 de rhinocéros, 500 de *Tragocerus*, etc., on comprendra que j'aie dû laisser sur place, lors de mon dernier voyage, les pièces communes dont l'exploitation retardait la découverte des objets rares, de telle sorte que le nombre des débris qui ont passé sous mes yeux est encore bien supérieur à celui des échantillons de ma collection.

(1) Du Chaillu, *Voyages et aventures dans l'Afrique équatoriale*, édition française, p. 133, Paris, 1863.

Digitized by Google

§ 2.

**Comparaison du nombre des grands mammifères à Pikermi et dans les principaux gisements de fossiles.**

Après avoir mis la faune éteinte de la Grèce en parallèle avec les faunes des temps modernes, je vais la comparer avec celles des âges anciens qui se font remarquer par la taille gigantesque de leurs mammifères.

La colline de Sansan, le gisement de la France le plus riche en vertébrés fossiles, renferme autant d'espèces de proboscidiens et de puissants pachydermes que Pikermi; mais on n'y a trouvé ni félidé tel que le *Machairodus cultridens*, ni *Helladotherium*, ni girafe; les ruminants qu'on en a extraits égalent à peine certaines antilopes de l'Attique; le curieux édenté que M. Lartet a signalé sous le nom de *Macrotherium* est moins grand que l'*Ancylotherium*.

Non loin de Sansan, à Simorre, les rhinocéros, les mastodontes, les *Dinotherium* abondent; on n'y voit pas de gros ruminants.

Les mammifères des conglomérats volcaniques du Velay et de l'Auvergne sont plus forts que ceux des calcaires lacustres, mais ils n'égalent pas les espèces de Pikermi; il n'y a parmi eux ni *Dinotherium*, ni ruminants analogues à l'*Helladotherium* ou à la girafe; les sangliers sont faibles auprès du *sanglier d'Erymanthe;* les rhinocéros ne sont pas nombreux; l'édenté signalé par M. Aymard est bien moindre que l'*Ancylotherium*. Toutefois les carnassiers eurent dans le Velay un remarquable développement; on a découvert une hyène qui surpasse toutes les espèces connues et des félidés très-redoutables.

Je ne serais pas étonné, d'après une courte inspection faite sur les lieux, que le gîte de Cucuron (Vaucluse), devient un jour pour la paléontologie une mine aussi féconde que l'Attique; il a encore été peu exploré.

La localité d'Eppelsheim, dans la Hesse-Darmstadt, est justement célèbre par la réunion de ses mammifères fossiles: comme en Grèce, on y trouve le *Machairodus cultridens*, un édenté, un *Chalicotherium* et des *Dinotherium;* les sangliers atteignent des dimensions plus considérables qu'à Pikermi; M. Kaup a décrit un tapir qui dépasse toutes les espèces connues; un fémur indique un grand singe, au lieu que les singes de la Grèce furent de petite taille. Mais à Eppelsheim, l'ordre des ruminants a une singulière infériorité; le principal représentant de cet ordre a la taille du cerf commun de France; il n'y a qu'une espèce de mastodonte, et les rhinocéros proprement dits se rapportent à un seul type, le type asiatique.

Digitized by Google

Le savant professeur de Vienne, M. Suess a fait connaître le gisement de Baltavar, dans le Comitat d'Eisenburg (Hongrie); peut-être y découvrira-t-on autant de puissants animaux qu'à Pikermi.

Enfin, dans les terrains quaternaires d'Angleterre, d'Allemagne et surtout de Sibérie, les os, quelquefois accumulés en prodigieuse quantité, appartiennent à des espèces moins nombreuses que les échantillons de l'Attique.

Ainsi, aucun gisement de l'Europe ne renferme plus d'espèces de fossiles gigantesques que Pikermi; cette localité l'emporte même sur les autres par ses ruminants (1). Cependant on va voir que l'Inde a surpassé la Grèce (2).

Les animaux des collines Séwalik, au pied de l'Himalaya, présentent la plus belle association qui se puisse imaginer; leur multitude égale leur grandeur : « *Concevez ma bonne fortune*, écrivait Falconer lors de ses premières découvertes, *en six heures j'ai recueilli plus de trois cents échantillons d'os fossiles* (3) » Les collines Séwalik ont fourni le *Sivatherium* et le même *Hellado*therium qui vécut à Pikermi; on n'en a extrait qu'une espèce de mastodonte, et le *Dinotherium* manque; en compensation, M. Falconer a distingué cinq espèces d'éléphants, un grand crocodile et le *Colossochelys*. C'est aussi dans les collines au sud de l'Himalaya, près de Sutley, que MM. Baker et Durand ont découvert un singe de la taille d'un orang-outan. Quant aux carnivores, sauf l'*Hyænarctos;* ils sont plus petits que ceux de Pikermi; on n'a pas non plus signalé d'édenté analogue à l'*Aucylotherium*.

Outre les monts Séwalik, diverses parties de l'Inde ont procuré des débris de vertébrés. Dans l'île de Périm (golfe de Cambay), on a rencontré un *Dinotherium*, une espèce ou deux de mastodontes, un éléphant, le *Bramatherium* dont la taille était la même que celle de l'*Hellado*therium, une girafe, le *Colossochelys*, etc. Les autres gisements ont été moins productifs.

Dans l'Amérique du Nord, la région du Nébraska contient de curieuses séries de mammifères qui ont vécu, les uns durant la période miocène (4), les autres pendant la dernière époque tertiaire (5); on a retiré des terres glacées qui

(1) A Gaudry, on a les indices de l'existence d'un grand ruminant.

(2) J'ai déjà mentionné la plupart des publications qui ont été faites sur les animaux fossiles de l'Inde. On trouvera en outre l'indication de presque tous ces animaux dans un travail de MM. Falconer et Walker intitulé : *Descriptive catalogue of the fossil remains of Vertebrata from the Sewalik-Hills, the Nerbudda, Perim Island*, in-8. Calcutta, 1859.

(3) Falconer, *Lettre à la Société asiatique*, datée de Mussoorée, 3 janvier 1835 (*The Journ. of the Asiat. Soc. of Bengal, Proceed. of the Asiat. Soc.*, vol. IV, p. 57, 1835).

(4) Leidy, *The ancient fauna of Nebraska, or a Description of extinct Mammalia and Chelonia from the Mauvaises Terres of Nebraska*, in-4°. New-York, 1853.

(5) Leidy, *Notices of some Remains of extinct Mammalia recently discovered by Dr Hayden in the bad lands of Nebraska* (*Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. of Philadelphia*, vol. VIII, p. 59 et 314, 1857). — *Notice of Remains of extinct Vertebrata from the Valley of Niobrara River* (Même recueil, p. 20, 1858).

Digitized by Google

bordent la baie d'Eschscholtz (1) et des marais salés du Kentucky, appelés Big-Bone-Lick (2), une multitude de fossiles quaternaires; des restes d'éléphants, de mastodontes, de *Megalonyx*, de *Megatherium* et de *Mylodon* ont été trouvés dans plusieurs autres lieux. Pourtant on n'a pas observé sur un même point de l'Amérique du Nord la même variété de gros quadrupèdes que dans l'Amérique du Sud.

Cette dernière contrée renferme des gisements d'une singulière richesse (3); il faut citer surtout les couches de Tarija en Bolivie, le terrain pampéen de Patagonie, celui de Buenos-Ayres et les cavernes du Brésil. Ce sont les cavernes du Brésil qui ont fourni le plus d'espèces, mais c'est à Buenos-Ayres que sont rassemblés les plus grands animaux; on y a indiqué un mastodonte, deux pachydermes (le *Toxodon* et le *Macrauchenia*) qui avaient à peu près la taille des rhinocéros, un *Machairodus* qui surpassait celui de Pikermi, et des édentés tels que le *Mylodon*, le *Lestodon*, le *Scelidotherium*, le *Megatherium*, le *Glyptodon*. Il est difficile de comparer des faunes aussi différentes que celles de Buenos-Ayres et de la Grèce, puisque dans la première les édentés dominent, au lieu que la seconde compte une seule espèce d'édenté; on peut dire seulement que les fossiles de Buenos-Ayres sont presque aussi gigantesques que ceux de Pikermi. Si, en faisant cette remarque, on réfléchit que les mammifères vivants de l'Amérique du Sud sont inférieurs à ceux de l'Asie et même de l'Europe, on voit que, depuis les temps géologiques, ils ont éprouvé une diminution de taille plus sensible que ceux-ci.

Quant à la Nouvelle-Hollande, on y observe encore plus de disproportion qu'en Amérique entre la dimension des animaux actuels et celle des animaux anciens; rien à présent n'y pourrait donner l'idée des didelphes-proboscidiens tels que le *Diprotodon* et le *Nototherium*, ou du didelphe-carnivore appelé *Thylacoleo*. Cependant ces quadrupèdes, qui montrent le type des marsupiaux dans son plus beau développement, sont loin d'égaler les monodelphes ensevelis dans les couches de la Grèce.

La conséquence de ces réflexions, c'est que dans le monde entier, les mammifères d'aujourd'hui sont les représentants amoindris des types qui s'épanouirent pendant les âges passés. Il serait peut-être imprudent d'ajouter qu'autrefois, comme maintenant, les quadrupèdes eurent dans l'ancien continent des dimensions plus considérables qu'en Amérique et en Australie; car les mammifères tertiaires de ces régions sont trop peu connus pour permettre d'affirmer qu'ils n'ont pas surpassé les espèces quaternaires.

(1) *The Zoology of the voyage of H. M. S. Herald, under the command of Captain Henry Kellett. Fossil Mammals*, by Sir John Richardson, in-8°, London, 1852.

(2) Lyell, *Travels in North America, with geological observations on the United States, Canada and Nova Scotia*, in-8, vol. II, p. 65, London, 1845.

(3) Cuvier, Lund, MM. Owen, Gervais, Nodot, ont fait d'importantes publications sur ces fossiles.

Digitized by Google

## § 3.

**On n'a pas trouvé à Pikermi ce qu'on peut appeler la *petite faune*.**

L'harmonie de la nature veut que la faune complète d'une contrée renferme, outre les grands quadrupèdes, des êtres de taille ou de force moindre; à côté des lions et des éléphants, il y a des animaux plus petits qui vivent de leurs restes ou qui ont reçu, en compensation de leur faiblesse, des facultés au moyen desquelles ils parviennent là où les puissants mammifères n'atteignent pas : leur ensemble constitue ce qu'on peut appeler la *petite faune*. On n'en a extrait en Grèce que de rares échantillons; je n'ai pas découvert les points où leurs cadavres se sont déposés, bien que j'aie suivi les couches de limon ossifère depuis leur origine sur le Mont Pentélique jusqu'à la mer. Presque tous les débris d'oiseaux de ma collection ont dû leur préservation à ce qu'ils étaient engagés dans les cavités des os et des crânes des grosses espèces; je n'ai aperçu d'autres reptiles que des tortues de la taille des tortues terrestres qui existent à présent dans l'Attique, et une vertèbre semblable à celle d'un varan d'un mètre et demi de long. Sauf la *Promephitis* et une marte plus forte que la fouine de nos pays, on n'a pas signalé de petits carnassiers. Un seul rongeur a été recueilli, c'est un porc-épic dont la dimension surpasse celle des porc-épics vivants. On n'a vu aucune trace de chauve-souris ou d'insectivore. Bien que le singe de Grèce ne soit pas d'une grande espèce, c'est encore un animal considérable, comparativement à beaucoup de mammifères de nos campagnes.

Dans les gisements, tels que Simorre, Eppelsheim, les collines Séwalik, remarquables par l'accumulation des quadrupèdes gigantesques, la *petite faune* manque également. La raison en est facile à comprendre; des os lourds ne peuvent en général être rassemblés sur un étroit espace, sans qu'ils aient été entraînés par un courant d'eau, et le courant assez fort pour les transporter ne dépose guère des pièces légères, comme celles des oiseaux, des rongeurs, des insectivores au même endroit où il laisse tomber celles des mastodontes. Il résulte de là que les gisements dont les débris offrent le spectacle le plus grandiose, donnent rarement une idée complète des anciennes faunes.

Au contraire, dans les calcaires palustres de Ronzon, près du Puy, qui ne contiennent pas les dépouilles de gros animaux, sauf l'*Entelodon* et l'*Acerotherium*, on voit, à côté des restes de mammifères, ceux d'oiseaux, de reptiles, de poissons, d'insectes, de crustacés, de mollusques, d'infusoires, de plantes; ainsi toutes les catégories du monde organique semblent y avoir reçu rendez-



Digitized by Google

vous pour nous apprendre l'histoire des générations des temps géologiques. On rencontre à peu près une semblable variété de formes à Montmartre où nul quadrupède, à part le *Palæotherium magnum*, n'excède des dimensions moyennes.

Cependant, il n'en est point toujours de même ; à Sansan, M. Lartet a observé la superposition des couches qui renferment surtout les grands os et de celles qui recèlent principalement les petites pièces. Le catalogue de ces fossiles paraît indiquer que, pendant l'époque tertiaire, le nombre total des espèces surpassait celui des espèces actuelles (1).

Combien serait longue la liste des êtres qui vécurent à Pikermi, si, aux puissants quadrupèdes, on pouvait ajouter les membres qui constituaient la *petite faune!*

## § 4.

### De l'harmonie qui régna entre les mammifères de l'ancienne Attique.

Qu'est-il résulté de la coexistence de tant de bêtes gigantesques qui avaient besoin d'une prodigieuse quantité d'aliments, et disposaient d'une grande force pour se défendre? Un antagonisme vital fut-il nécessaire?

Il faut voir d'abord ce qui dut se passer pour les herbivores (j'entends ici par herbivores les mammifères qui se nourrissent des produits de la végétation). De nos jours, les animaux de même espèce se livrent de rudes assauts pour leurs amours : « *Les mâles sauvages*, dit Livingstone (2), *n'obtiennent la possession des femelles qu'après avoir vaincu leurs rivaux. Il n'en est pas qui ne portent les cicatrices des blessures reçues dans le combat.* » Ces luttes sont utiles, puisqu'ainsi ce sont les plus vigoureux sujets qui perpétuent les races; mais, en dehors des batailles d'amour, les herbivores ont peu de sujets de querelles : ceux d'espèces distinctes vivent en bonne intelligence. Le rhinocéros est celui dont le caractère passe pour le plus intraitable; pourtant Delegorgue assure qu'un étrange instinct le porte à attaquer uniquement l'homme ou ses auxiliaires, chevaux, chiens, bœufs,

(1) Pendant l'époque tertiaire, les flores aussi bien que les faunes de l'Europe ont été plus riches que de nos jours. Bronn dit que Parschlug, en Styrie, a fourni à M. Unger, dans deux couches assez minces, tant de plantes que toutes les forêts réunies de la même province en donneraient à peine un nombre égal (Bronn, *Sur les lois de la distribution des corps organisés fossiles*). M. Goeppert a cité 130 espèces d'arbres et d'arbrisseaux à Schossnitz, près de Canth, en Silésie, pendant que la Silésie entière, sur 700 milles carrés, n'en a que 110 espèces (*Die tertiäre Flora von Schossnitz, in Schlesien*, Gœrlitz, 1845, in-8°). Les travaux de M. Heer ont montré que la flore et la faune entomologique d'Œningen surpassent celles des temps actuels.

(2) Livingstone, ouvrage cité, p. 619.

Digitized by Google

et que, sauf dans les arènes où on l'excite, jamais il ne s'est battu contre un éléphant. « *Souvent*, ajoute-t-il, *j'aperçus l'espèce rhinocéros simus mêlée à des groupes d'éléphants au milieu desquels elle semblait jouir de droits égaux, comme si elle eût appartenu à la même famille* (1). »

Cette harmonie qui règne entre les herbivores d'espèces différentes paraît tenir surtout au soin que l'Auteur de la nature a pris de diversifier leur mode d'alimentation. Or, s'il est permis d'attribuer aux êtres fossiles des habitudes analogues à celles des animaux qu'ils rappellent par leur dentition, on doit penser que le régime des mammifères de Pikermi était aussi varié que celui des espèces actuelles. Par exemple, les hipparions ont des dents presque semblables à celles des zèbres, des daws, des couaggas; j'en conclus qu'ils mangeaient comme eux l'herbe des prairies. Les *Palæoryx*, les *Palæoreas*, les *Tragocerus* et les *Gazella brevicornis* ont à peu près la dentition des gazelles vivantes (2); il est donc probable que leurs troupes paissaient près des hipparions, de même qu'aujourd'hui les gazelles paissent à côté des couaggas. Si l'on se souvient de mes remarques sur l'*Helladotherium*, on supposera que ce gros ruminant se nourrissait aussi d'herbages. Au contraire, la girafe de l'Attique broutait sans doute, comme la girafe actuelle, les feuilles tendres des arbres; il devait en être ainsi du *Palæotragus*, dont les molaires ont des rapports avec celles des girafes, et qui, à en juger par la forme de son occipital, avait un long cou; cette espèce, étant plus petite, choisissait nécessairement les arbres de moindre hauteur. Les rhinocéros de Grèce avaient tout à fait la dentition des rhinocéros d'Afrique, qui, au dire des voyageurs (3), *s'arrangent pour leur nourriture de ce que bien d'autres herbivores rejettent*, et s'attaquent surtout aux buissons coriaces, si communs dans les pays secs et brûlants. Le *sanglier d'Erymanthe* était voisin des sangliers qui de nos jours fouissent la terre pour déterrer les tubercules. Les mastodontes devaient cueillir les fruits des arbres. Enfin les singes pouvaient grimper sur les branches élevées pour croquer les fruits que la trompe des mastodontes n'avait pas atteints. Ainsi, aucun trésor du règne végétal n'était perdu, et chaque tribu trouvait sa pâture sans avoir à envier le bien des tribus voisines.

En voyant rassemblés à Pikermi des *Dinotherium* et deux espèces de mastodontes, on ne peut s'empêcher d'être frappé de la quantité d'aliments que ces bêtes gigantesques ont dû consommer. Mais il faut d'abord remarquer qu'elles ne devaient point rechercher les mêmes parties des végétaux, car leurs dents sont différentes; dans une des espèces, les molaires se rapprochent de celles des cochons; dans les

(1) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 450.
(2) Sauf la présence des colonnettes inter-lobaires.
(3) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 428.

Digitized by Google

autres espèces, elles tendent davantage vers la disposition des tapirs. En outre, les proboscidiens vivants ne causent pas des ravages aussi considérables que leur taille pourrait le faire croire. « *Dans l'estimation*, dit Livingstone (1), *qu'on a faite de la quantité de nourriture nécessaire pour les grands animaux, on n'a pas apporté une attention suffisante au genre d'aliments qu'ils choisissent. L'éléphant, par exemple, est un mangeur des plus délicats.....; il affectionne les arbres qui contiennent beaucoup de matière saccharine, de mucilage et de gomme. On le voit secouer les palmyras pour en faire tomber les semences qu'il ramasse et qu'il mange une à une; ou bien on le trouve à côté du maruka ou d'autres arbres fruitiers dont il cueille patiemment les fruits, et toujours un à un. Il se nourrit aussi des bulbes et des tubercules de certaines plantes qu'il déterre;..... il recherche la qualité plutôt que la quantité des aliments.* » Peut-être les proboscidiens du vieux monde étaient aussi des *mangeurs délicats recherchant la qualité plus que la quantité*.

Passons à l'examen des carnassiers. « *Le lion*, dit Delegorgue (2), *a une incontestable utilité; depuis les sources du Touguéla jusqu'au tropique du Capricorne, pas un lion n'existe, et il est certain que les hordes de gnous et de couaggas, qui n'y sont déjà que trop nombreuses, vont se multiplier dans une effrayante proportion. Je ne demande pas dix ans, et les peuples pasteurs n'y trouveront pas une pointe d'herbe pour leurs bestiaux.* » Les gazelles euchores forment des bandes encore plus grandes que les couaggas; il paraît qu'à l'arrière-garde, il y en a toujours qui, ne pouvant se procurer de nourriture meurent, ou sont d'une maigreur extrême (3). Cela montre que, si les carnassiers ne modéraient le développement des herbivores, un grand nombre de ceux-ci périraient par la faim. Il faut en outre considérer que, tous les êtres étant destinés à la mort, il arrive un moment où ils sont exposés aux maladies; alors, lents à courir, se trouvant sans défense, ils deviennent une facile victime pour les bêtes de carnage: une prompte mort leur épargne de longues souffrances.

Les carnassiers, qui, on le voit, jouent dans l'économie de la nature un plus beau rôle qu'on ne le supposerait à première vue, servirent, dans les temps anciens comme aujourd'hui, à tempérer ce que la fécondité des herbivores avait d'excessif. Ils ne furent pas assez nombreux pour transformer la Grèce en un théâtre de luttes, de déchirements universels; leur développement ne paraît pas avoir été en proportion de celui des herbivores. Il y avait à Pikermi deux mustélidés, la *Promephitis* et la *marte du Pentélique*, chargés sans doute, ainsi que le putois et la fouine de nos contrées, d'attaquer les insectivores, les rongeurs, les oiseaux. On compte cinq espèces de félidés; mais on en possède si peu de débris qu'une seule est suffisamment connue pour mériter un nom spécifique; aucune n'était plus forte que les espèces

(1) Livingstone, ouvrage cité, p. 619.
(2) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 176.
(3) Même ouvrage, vol. I, p. 27.

Digitized by Google

vivantes, sauf le *Machairodus;* encore celui-ci les surpassait à peine; ses canines, armes terribles, étaient nécessaires pour entamer le cuir épais des pachydermes. Je pense que les félidés ne troublaient point la tranquillité des principaux herbivores, tels que les *Dinotherium* et les mastodontes; car Livingstone a écrit: « *Les lions ne s'approchent jamais des éléphants, si ce n'est des jeunes qu'ils déchirent quelquefois* (1).... *Rarement le lion attaque un animal parvenu au terme de sa croissance* (2). » Quant à la panthère, « *toute son adresse*, selon Delegorgue, *toute sa force musculaire échouent contre le bœuf* (3). » J'ai dit ailleurs qu'on pourrait appeler le *Machairodus* le roi des animaux tertiaires avec autant de raison qu'on nomme le lion le roi des animaux actuels. Mais c'est un singulier monarque, celui qui est toujours isolé et que chacun redoute; il vaudrait mieux donner le nom de roi des quadrupèdes modernes à celui que Livingstone appelle *le noble éléphant*, et enlever le titre de roi des animaux tertiaires au féroce *Machairodus*, pour le décerner au *Dinotherium*. Ce géant du vieux monde, à la fois puissant et pacifique, que nul n'avait à craindre, que tous respectaient, était vraiment la personnification de la nature calme et majestueuse des temps géologiques.

Les autres carnivores trouvés à Pikermi, le *Simocyon*, les hyènes et l'*Ictitherium* ont dû être moins sanguinaires que les félidés; leurs prémolaires épaisses ou leurs grosses tuberculeuses font supposer qu'ils se nourrissaient principalement de chairs mortes et d'os. Comment douter de leur utilité? Grâce à ces enleveurs de cadavres, la terre a toujours gardé son manteau exempt de souillures. « *L'hyène*, a-t-on dit (4), *est au lion ce que le vautour est à l'aigle, elle nettoie les restes de son festin* » (5).

Ainsi, il n'y avait pas concurrence vitale, tout était harmonie, et celui qui règle aujourd'hui la distribution des êtres vivants, la réglait de même dans les âges passés.

(1) Livingstone, ouvrage cité, p. 162.

(2) Livingstone dit que la vue seule du rhinocéros met le lion en fuite; au contraire, Delegorgue prétend que le lion attaque les buffles et les plus grands rhinoceros camus; mais il reconnaît qu'il s'adresse seulement aux jeunes éléphants (Ouvrage cité, vol. II, p. 178).

(3) Delegorgue, ouvrage cité, vol. I, p. 43.

(4) Delegorgue, ouvrage cité, vol. II, p. 270.

(5) C'est une chose admirable que la rapidité avec laquelle disparaissent les parties des cadavres qui pourraient vicier l'air. Il y a douze ans, comme j'allais du Caire à Suez, je rencontrai dans le désert un dromadaire qui se mourait; après trois jours, je repassai devant son corps, les hyènes et les vautours n'y avaient laissé aucun lambeau de chair.

Digitized by Google

## § 5.

### A quelle phase du développement progressif des êtres la faune de Pikermi correspond-elle?

Comme le savant Bronn l'a remarqué (1), lorsqu'au lieu de considérer quelques avant-coureurs ou des retardataires, on contemple l'ensemble des êtres, on reconnaît qu'il y a eu progrès (2) dans le monde organique : les végétaux ont eu leur maximum de fécondité avant les animaux, les plantes sans fleurs ont été suivies par les plantes à fleurs, les êtres inférieurs se sont multipliés plus tôt que les poissons, les poissons plus tôt que les reptiles, les reptiles plus tôt que les mammifères. Ces derniers semblent eux-mêmes avoir été perfectionnés peu à peu. Les plus anciens dont on ait jusqu'à présent retrouvé les traces ont dû jouer un rôle très-humble comparativement aux reptiles secondaires, qui ont été leurs contemporains. Marsupiaux pour la plupart, c'est-à dire sortis du sein de leur mère dans un état imparfait, ils ont marqué une sorte d'intermédiaire entre les ovipares et les vivipares : à voir ces êtres chétifs, on ne peut présager la venue des gigantesques quadrupèdes de Pikermi.

Pendant la première époque tertiaire, les mammifères se multiplient ; l'Europe compte encore des marsupiaux carnivores ; les marsupiaux herbivores l'ont quittée. Les grands carnassiers sont rares ; ce qui ne saurait étonner, car ils ne sont pas encore nécessaires pour modérer l'extension des herbivores. Il y a quelques chauves-souris, des rongeurs et des genres très-proches des ruminants actuels. Pourtant ce sont les pachydermes qui dominent : *Lophiodon*, *Palæotherium*, *Dichobune*, *Anoplotherium*, êtres mixtes dont les facultés ne sont pas encore bien tranchées ; jamais de taille gigantesque, mais d'une grandeur moyenne ; à dentition généralement omnivore, au lieu de n'être que frugivore ou herbivore ou carnivore ; plus rapides que les édentés, moins rapides que les gazelles ; ayant plus de dextérité dans les pattes que les coureurs tels que les chevaux, moins de dextérité que les carnassiers et les rongeurs ; plus d'intelligence que certains ruminants, moins d'intelligence que les singes. Cette faune ne saurait se confondre avec celle de Pikermi.

(1) Bronn, *Essai d'une réponse à la question de prix proposée en 1850 par l'Académie des sciences* (*Supplém. aux Comp. rend. de l'Acad. des s.*, vol. II, p. 569, 1856).

(2) Tous les êtres sont également parfaits en ce sens qu'ils sont constitués également bien pour exercer les facultés qui leur ont été données ; mais ces facultés n'ont pas la même importance, et c'est pour l'indiquer que les naturalistes emploient les mots progrès, perfectionnement, animaux supérieurs et inférieurs. Il est évident que les facultés d'un chien l'emportent sur celles d'un mollusque, et que le minéral, être purement passif, est au-dessous des êtres actifs.

Digitized by Google

L'époque miocène, dans ses commencements (1), eut de la ressemblance avec la précédente sous le rapport paléontologique; mais, vers son milieu (2), les types prirent de nouveaux aspects en se diversifiant. On sait que M. Milne Edwards (3), comparant le corps animal avec ses organes à un atelier composé d'ouvriers chargés d'emplois divers, a montré que la perfection est proportionnée à la *division du travail physiologique*. On pourrait dire de même que la perfection d'une faune est proportionnée à la *division des travailleurs;* car il est évident que, là où tout concourt à rendre tel animal plus fort, tel autre plus agile, tel autre plus solide sur ses pieds, tel autre plus adroit, la réunion de ces êtres, présentant chacun une faculté très-développée, produira un merveilleux ensemble. Or le milieu de l'époque miocène fut le témoin de la *division des travailleurs:* ici parurent les singes qui sont les êtres les plus intelligents, là les *Dinotherium* les plus gigantesques des quadrupèdes; les chats réalisèrent le type le plus parfait de l'ordre des carnassiers, les cerfs et les antilopes le type le plus parfait de l'ordre des ruminants. La faune de cette époque a tant de ressemblance avec celle de Pikermi qu'au premier abord on pourrait penser qu'elle n'est pas d'une plus grande ancienneté: elle comprend également le *Mastodon turicensis*, les genres marte, *Machairodus*, *Acerotherium*, sanglier; le *Macrotherium* de Sansan correspond à l'*Ancylotherium;* les *Amphicyon* sont les équivalents du *Simocyon;* le *Rhinoceros sansaniensis* est très-voisin du *Rhinoceros Schleiermacheri* de Grèce. Si même on considérait que le *Leptodon* de Pikermi rappelle les animaux de la première époque tertiaire, et que le *Dryopithecus*, découvert à Saint-Gaudens dans un terrain analogue à celui de Sansan, se rapproche des grands singes de l'époque actuelle, on serait disposé à croire la faune de l'Attique plus vieille que celle du miocène moyen; mais à ces faits on peut opposer ceux qui suivent: le genre hyène, commun à Pikermi, n'a encore été signalé que dans le miocène supérieur; le *Mastodon Pentelici* est une forme intermédiaire entre le *Mastodon angustidens* du miocène moyen de Sansan et les *Mastodon arvernensis* du pliocène d'Auvergne; le *Rhinoceros pachygnathus* diffère des espèces du premier et du second étage miocène, tandis qu'il ressemble aux rhinocéros vivants; l'hipparion de Grèce est plus éloigné du *Palæotherium* éocène que des chevaux vivants, au lieu que l'*Anchitherium* de Sansan et de l'Orléanais a plus de rapports avec les *Palæotherium* qu'avec les chevaux; enfin les girafes et la multitude des antilopes trouvées dans l'Attique annoncent la proximité des temps modernes.

(1) C'est l'époque qui vit se former les couches de Rouzon et un peu plus tard celles des calcaires lacustres de l'Allier.

(2) Alors se déposèrent les calcaires de Montabouzard, les graviers de l'Orléanais qui les recouvrent, les faluns de la Touraine, ainsi que les marnes de Sansan et les couches de Simorre.

(3) H. Milne Edwards. *Éléments de Zoologie*, p. 8, 1834. — *Introduction à la zoologie générale ou Considérations sur les tendances de la nature dans la constitution du règne animal*, ch. III, p. 35, 1851. — *Leçons sur la physiologie et l'anatomie comparée de l'homme et des animaux*, vol. I, p. 16.

Digitized by Google

Ainsi l'âge auquel doit être attribuée la faune de Pikermi est, je pense, un peu plus récent que la seconde époque miocène, caractérisée par l'*Anchitherium* de Sansan et d'Orléans. D'autre part, il est plus ancien que l'époque pliocène, marquée en Europe par l'apparition des éléphants. Quel nom assigner à cette phase intermédiaire? Faut-il l'appeler dernière époque miocène ou première époque pliocène? Si l'on veut conserver le partage du terrain tertiaire en éocène, miocène, pliocène, il serait bon de ne pas donner trop d'inégalité à ces trois termes; pour cette raison, j'aimerais appliquer à l'âge de la faune de Pikermi l'expression de pliocène inférieur plutôt que celle de miocène supérieur; cependant, comme la plupart des géologues sont habitués à ranger les couches à hipparions dans le terrain miocène, je suivrai provisoirement leur exemple, de crainte d'introduire quelque confusion. Les noms, après tout, ne sont que des points de repère destinés à aider nos classifications: pour les naturalistes qui admettent le changement continu des formes paléontologiques, la division en terrains ou étages n'a plus l'importance qu'on lui attribuait autrefois.

Les faunes fossiles de Baltavar, de Cucuron, d'Eppelsheim appartiennent, comme celle de Pikermi, à une période intermédiaire entre l'époque miocène et l'époque pliocène proprement dite. A Baltavar, M. Suess a découvert dans une couche supérieure à celle où se rencontrent les fossiles du niveau de Sansan les mêmes espèces que dans l'Attique : l'*Hyænictis græca*, l'*Hyæna eximia*, le *Machairodus cultridens*, le *Sus erymanthius*, la *Gazella brevicornis*, l'*Helladotherium Duvernoyi*, l'*Hipparion gracile*, etc. Cucuron a fourni des débris d'espèces qui sont communes en Grèce : l'*Ictitherium hipparionum*, la *Gazella brevicornis*, le *Tragocerus amaltheus* (variété de petite taille) et l'*Hipparion prostylum*, très-proche de l'*Hipparion gracile;* en outre, on y a indiqué une hyène, un sanglier et un grand ruminant, animaux encore à peine connus, qui sont peut-être voisins de ceux de Pikermi. Eppelsheim offre des différences un peu plus considérables; on n'y voit ni antilopes ni ruminants gigantesques; à part le *Simocyon diaphorus*, le *Machairodus cultridens*, l'*Hipparion gracile*, le *Rhinoceros Schleiermacheri*, les espèces ne sont pas identiques. Cependant la plupart des types sont les mêmes qu'à Pikermi : chats, grand édenté, *Dinotherium*, mastodonte, sangliers, *Chalicotherium*, *Acerotherium*. M. Virlet vient d'annoncer à la Société géologique de France qu'il a trouvé près de Bagnère de Bigorre des fossiles du miocène supérieur. Les gisements de Concud, près Teruel en Espagne, des monts Séwalik et d'Ava semblent aussi se rapporter à cette époque.

Le développement des mammifères, après avoir continué jusqu'à la période représentée par les faunes de Pikermi, d'Eppelsheim, de Concud, de Cucuron, de Baltavar, des collines Séwalik, d'Ava, s'est arrêté en Europe, et il y a eu diminution progressive : les animaux de l'époque pliocène furent moins puissants

Digitized by Google

que ceux de la dernière époque miocène ; il en fut de même de ceux de l'époque quaternaire, et enfin les quadrupèdes actuels n'égalent pas les quadrupèdes quaternaires. En même temps, les espèces se rapprochèrent de plus en plus de celles qui vivent maintenant; par exemple, dans nos contrées, les terrains pliocènes proprement dits renferment des restes de chevaux (Vialette, près du Puy) et de bœufs (val d'Arno), genres qui n'ont pas encore été mentionnés à Pikermi (1), et avec eux on ne trouve pas l'*Ictitherium*, le *Dinotherium*, le *Leptodon*, l'*Acerotherium*, l'*Helladotherium* dont les débris sont accumulés dans l'Attique. M. Pomel a constaté que, sauf le *Machairodus* et le mastodonte, tous les mammifères recueillis dans les terrains tertiaires supérieurs du centre de la France appartiennent à des genres qui existent aujourd'hui (2).

Les faunes quaternaires et actuelles de l'Europe se séparent encore plus que la faune pliocène de celle de Pikermi. Duvernoy avait signalé en Grèce les restes de l'*ours des cavernes*, de l'*éléphant fossile*, du *rhinocéros à narines cloisonnées;* Wagner, de son côté, avait cité un castor, le *glouton primitif*, le *loup primitif*, un bœuf et une chèvre. Ces indications, qui feraient supposer un climat froid et une faune mêlée d'espèces quaternaires, étaient basées sur l'examen d'échantillons incomplets; on a reconnu qu'elles étaient erronées, lorsqu'on a découvert de meilleures pièces.

## § 6.

### Les espèces ont une longévité d'autant moins grande qu'elles sont d'une classe plus élevée.

Les remarques du paragraphe précédent contribuent à mettre en relief un des faits les plus curieux parmi ceux que la paléontologie a révélés : la mobilité des caractères dans les animaux supérieurs. Alors même que l'on compare des gisements où la plupart des types sont semblables, pour peu qu'il y ait de différence d'âge, on ne trouve qu'un très-petit nombre de formes parfaitement identiques : si l'on considère attentivement toutes les parties du squelette, on en verra quelques-unes présenter des différences égales à celles qui séparent les espèces vivantes. Aussi, chaque jour, la nomenclature des fossiles se charge de désignations nouvelles. Pikermi en a fourni un exemple : le mésopithèque, la *Mustela Pentelici*, l'*Ictitherium Orbignyi*,

(1) En Asie ils ont apparu plus tôt.

(2) Pomel, *Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin supérieur de la Loire, et surtout dans la vallée de l'Allier*, p. 175, in-8, 1853.



Digitized by Google

l'*Hyæna Chæretis*, le *Mastodon Pentelici*, le *Rhinoceros pachygnathus*, le *Leptodon*, la *Camelopardalis attica*, l'*Orasius*, le *Palæotragus*, le *Palæoryx*, etc., ne sont connus que dans l'Attique. Quant aux autres espèces, plusieurs ont été citées à Baltavar, un petit nombre à Eppelsheim et à Cucuron; aucune n'a été observée dans d'autres gisements, sauf l'*Ictitherium robustum*, le *Mastodon turicensis*, le *Dinotherium*, l'hipparion, l'*Acerotherium* et l'*Helladotherium*; nulle ne se confond avec les espèces de l'époque actuelle (1), du terrain quaternaire d'Europe, du terrain miocène inférieur, et à plus forte raison du terrain éocène.

De même, les fossiles de Sansan et de Simorre ressemblent aux espèces des dépôts de la Touraine et de la Chaux de Fond, qui sont synchroniques avec eux; mais ils ne sont pas identiques avec les espèces des terrains quaternaire, actuel, éocène ou même miocène inférieur.

Quand M. Aymard a étudié la faune du Puy en Velay, il a été étonné de son aspect spécial : « *La majorité des fossiles*, a-t-il dit, *constitue des types génériques jusqu'à présent étrangers à d'autres contrées* (2). »

Il est donc vrai que les êtres supérieurs ont duré peu de temps; la plupart de leurs espèces furent très-éphémères (3).

Dans les classes inférieures, la longévité des formes a été plus considérable. M. Darwin (4), en explorant l'Amérique du Sud, vit des genres éteints de mammifères, tels que le *Megatherium*, le *Megalonyx*, le *Toxodon*, associés avec des mollusques qui habitent presque tous les mers contiguës. Dans l'Amérique du Nord, M. Lyell observa aussi des mammifères d'espèces perdues réunis avec des mollusques encore existants (5). Plus tard, il fit en Europe une remarque analogue, à propos des beaux gisements de Cromer dans le Norfolk, et il s'exprima en ces termes : « *La longévité d'espèces dans les quadrupèdes à sang chaud n'est pas si grande que dans les mollusques, les derniers ayant probablement plus de capacité pour endurer les changements de climat, les autres circonstances externes et ces révolutions du monde organique qui, dans le cours des âges, ont eu lieu à la surface de la terre* (6). »

On a dans l'Attique une preuve frappante de la différence entre la longévité des

(1) Le *Rhinoceros pachygnathus*, comme je l'ai dit, est le seul pour lequel on puisse avoir des doutes.

(2) M. Aymard (*Congrès scientifique de France*, 22e *session tenue au Puy* en sept. 1855, vol. I, p. 262) prétend que, sur 31 espèces extraites à Ronzon, 24 n'ont pas été recueillies ailleurs que dans ce gisement.

(3) L'*Elephas meridionalis* a vécu pendant l'époque pliocène, la formation du forest bed et du drift des vallées. Sans doute les exemples de longévité se multiplieront, à mesure que nos connaissances deviendront moins imparfaites; mais, dans l'état actuel de la science, ils sont peu nombreux.

(4) Darwin, *Geological observations on South America, being the third part of the geology of the voyage of the Beagle, under the command of Capt. Fitzroy*, in-8, p. 103, 1846.

(5) Lyell, *Travels in North America*, in-8, vol. I, p. 166, et vol. II, p. 66, 1845.

(6) Lyell, *A Manual of elementary geology*, in-8, p. 155, 1855.

Digitized by Google

espèces de mollusques et des espèces de mammifères ; en effet, au-dessous des limons de Pikermi qui renferment les ossements, il y a des calcaires discordants d'avec ces limons, par conséquent séparés d'eux par une dislocation géologique ; or les coquilles que j'y ai recueillies ont été attribuées par M. Deshayes à des espèces actuelles, tandis que les vertébrés des limons se distinguent tous des espèces vivantes. D'ailleurs aujourd'hui qui pourrait douter de la persistance des mêmes formes de mollusques durant plusieurs périodes? Combien en connaît-on déjà qui ont traversé les époques miocène, pliocène, quaternaire, actuelle!

D'après les travaux de MM. Carpenter, Parker et Rupert Jones, les espèces de foraminifères, êtres placés vers les derniers degrés de l'échelle animale, auraient eu une longévité encore plus grande que les mollusques.

## § 7.

### La plupart des types de Pikermi ont émigré hors de l'Europe.

Pour se rendre compte du mode suivant lequel les types ont été renouvelés pendant les temps géologiques, il ne suffit pas de les considérer dans une seule partie du monde, car ils ont subi des migrations, de telle sorte qu'au moment où l'on croit suivre leurs traces, ils échappent.

Ainsi, pour découvrir les animaux de la nature actuelle qui se rapprochent davantage de ceux de la Grèce antique, il faut jeter les regards, non pas sur l'Europe, mais sur l'Afrique. La présence de singes, de proboscidiens, de girafes, de grands chats, d'hyènes et de carnassiers voisins des civettes, la ressemblance du *Rhinoceros pachygnathus* avec les *rhinoceros bicorne* et *camus*, la multitude des antilopes munies de cornes qui rappellent les *Oryx*, les *Oreas*, les euchores et les gazelles donnent à la faune de Pikermi un facies africain. De même qu'on voit dominer les mammifères didelphes en Océanie, édentés en Amérique, nocturnes à Madagascar, marcheurs en Europe, on remarque ceux d'allure légère, sauteurs ou coureurs en Afrique : ces derniers sont nombreux à Pikermi.

Ceci porte à penser que, durant l'époque tertiaire, il y eut entre l'Afrique et l'Europe une communication qui manque aujourd'hui (1). M. Pucheran a fait obser-

(1) Duvernoy a déjà émis cette opinion (*Comp. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XXXVIII, p. 251, séance du 6 février 1854). On sait que plusieurs faits paraissent prouver une communication entre l'Afrique et l'Europe pendant l'époque quaternaire.

Digitized by Google

ver qu'une sorte d'équateur zoologique coïncide avec une ligne nommée par M. Jean Reynaud équateur de contraction (1); cette ligne, qui sépare les deux Amériques, passe entre l'Europe et l'Afrique, rencontre en Asie la dépression de la mer Morte, les déserts de Syrie, de Perse et de Kobi, distingue sur l'ancien continent les mammifères de la zone chaude de ceux de la zone tempérée. L'examen de la faune fossile de Grèce montre qu'il n'y avait pas autrefois un équateur zoologique occupant la même position qu'à présent.

Si Pikermi et Baltavar indiquent une union entre l'Europe orientale et l'Afrique vers la fin de l'époque miocène, on n'en doit pas conclure que, dans toute l'Europe, cette union fut également intime; car la faune d'Eppelsheim par ses genres et ses espèces se rapproche assez de celle de Pikermi pour permettre de l'attribuer à un âge géologique très-voisin, et cependant elle n'a pas de rapports avec la faune d'Afrique; on n'y a signalé ni rhinocéros à gros os nasaux, ni girafe, ni antilopes, ni hyènes; on y voit au contraire des tapirs, genre inconnu à l'Afrique et répandu en Asie (2). Ce contraste mérite l'attention des géologues qui s'occupent d'établir la géographie de l'époque tertiaire.

L'aspect de la faune de Pikermi ne prouve pas seulement qu'une partie de l'Europe a été en communication avec l'Afrique; il nous apprend que la température a été plus élevée que de nos jours; en effet, quand même on voudrait prétendre que les animaux de l'Attique, étant d'espèces distinctes, ont pu supporter un climat plus froid que leurs congénères actuels, il resterait à expliquer comment ils se sont nourris; il a fallu une grande chaleur pour activer la végétation destinée à alimenter tant d'herbivores et d'omnivores. Les faunes qui ont succédé à celle de Pikermi n'ont pas eu un facies aussi africain; elles sentent l'influence des régions du Nord, comme si la chaleur avait diminué. Ces faits confirment l'opinion qui a été exprimée sur les mouvements de la température en Europe: on sait que, d'après les observations de MM. Forbes, Wood, Lyell, Prestwich, etc., le froid a gagné l'Angleterre durant l'époque pliocène, qu'il a sévi avec une grande rigueur durant le pleistocène et qu'il a diminué un peu durant le quaternaire; les recherches de M. Gaudin sur l'Italie centrale montrent aussi que la chaleur avait beaucoup baissé dans le sud de l'Europe lors des âges pliocènes, au lieu que les plantes du miocène, même le plus récent comme celui d'Œningen, attestent un climat brûlant.

Les faunes fossiles de l'Inde, à en juger par les gisements des collines Séwalik, de l'Ile de Périm, d'Ava, etc., ont quelques rapports avec celle de Pikermi; leurs animaux ont à peu près le même aspect; on trouve dans l'Inde l'espèce d'*Hella-*

(1) Pucheran, *Note sur l'équateur zoologique* (*Extrait de la Revue et Magasin de zoologie*, n° 7, 1855).

(2) Les couches d'Eppelsheim, bien qu'appartenant à la dernière période miocène ainsi que celles de Pikermi et de Baltavar, peuvent n'avoir pas été formées pendant la même phase de cette période; mais sans doute une légère différence d'âge ne suffit point pour rendre compte de ce fait que les deux faunes ont un tout autre facies géographique.

Digitized by Google

*dotherium* qui a vécu dans l'Attique, un hipparion voisin de l'*Hipparion gracile*, et les genres hyène, chat, *Machairodus*, mastodonte, *Dinotherium*, rhinocéros, *Chalicotherium*, sanglier, girafe. La faune actuelle de l'Asie méridionale, quoiqu'elle ait des points de ressemblance avec celle de la Grèce, s'en éloigne plus que la faune fossile.

Lorsque je compare les types quaternaires et actuels de l'Amérique avec ceux de Pikermi, je remarque que la *Promephitis* se rapproche de la moufette, que l'*Ancylotherium* appartient à l'ordre des édentés très-répandu dans le nouveau monde, que le genre *Machairodus* a eu son plus beau représentant au Brésil, que le *Mastodon turicensis* rappelle le mastodonte de l'Ohio, et que le *Mastodon Pentelici* est voisin du *Mastodon andium*; à côté de ces analogies, il y a des dissemblances assez grandes pour croire que, pendant l'époque quaternaire, l'Amérique était déjà presque entièrement séparée de l'ancien continent. Mais les découvertes qui ont été faites depuis quelques années, permettent de supposer qu'il n'en fut pas ainsi pendant les âges tertiaires. En effet, non-seulement dans les couches miocènes des Mauvaises Terres du Nébraska, il y a, comme en Europe, des *Anchitherium*, des *Palæotherium*, des rhinocéros, des mastodontes, des *Machairodus*, mais, dans les étages pliocènes de la vallée de Niobrara, on a signalé un porc-épic, deux espèces d'hipparions, un rhinocéros, un mastodonte, genres qui se retrouvent à Pikermi. M. Heer, dans ses importants travaux sur les flores tertiaires d'Europe, a tiré aussi de leur comparaison avec les flores américaines la conclusion qu'autrefois le nouveau et l'ancien monde ont été intimement réunis.

Ces déplacements des formes génériques ne doivent pas surprendre, puisque M. Lartet (1) et d'autres paléontologistes ont prouvé que les espèces ont émigré : le castor a presque entièrement abandonné nos contrées; l'aurochs s'est caché dans les forêts de la Lithuanie; le renne qui parvint autrefois jusqu'au pied des Pyrénées, le glouton qui est fossile à Gaylenreuth, le lemming signalé en Prusse, le bœuf musqué dont les débris se rencontrent en Angleterre, en Allemagne et dans le bassin de Paris, ne vivent maintenant que dans les régions froides; au contraire, l'hippopotame, l'*hyène tachetée* et l'*éléphant africain*, après avoir habité l'Europe, ne quittent plus l'Afrique. Les remarques si ingénieuses de M. Pictet sur les mollusques crétacés de la Suisse ont fait voir que les êtres inférieurs se sont peu à peu déplacés dans les temps géologiques (2). Les végétaux se sont comportés de même; on lit dans le bel ouvrage de M. de Saporta (3) sur le S. E. de la France : « *Il semble avéré que*

(1) Lartet, *Sur les migrations anciennes des mammifères de l'époque actuelle* (*Comp. rend. de l'Acad. des sc.*, vol. XLVI, 22 février 1858).

(2) Pictet, *Note sur la succession des mollusques céphalopodes pendant l'époque crétacée dans la région des Alpes suisses et du Jura* (*Arch. de la bibl. univ. de Genève*, avril 1861), et *Note sur la succession des mollusques gastéropodes* (*Arch. de la bibl. univ. de Genève*, septembre 1861).

(3) Comte de Saporta, *Etudes sur la végétation du Sud-Est de la France à l'époque tertiaire*, 1re partie, p. 9.

Digitized by Google

*certaines plantes se montrent plus tôt sur un point que sur un autre du sol tertiaire* (1). »

Sans doute, il ne faut pas exagérer le rôle qu'ont eu les migrations ; nous ne sommes plus en géologie au temps où l'on espérait expliquer par elles seules les particularités qu'offrent les fossiles. Cependant elles sont d'un grand intérêt, car les animaux et les végétaux, en se propageant vers des pays différents de ceux où ils étaient d'abord, y rencontrèrent des conditions nouvelles d'existence, et ces changements de milieu purent être un des moyens dont Dieu se servit pour modifier peu à peu les faunes.

## § 8.

### Des formes intermédiaires que présentent les mammifères fossiles.

J'arrive au sujet qui a été le but constant de cet ouvrage, l'étude des formes intermédiaires.

Pour fonder la paléontologie, c'est-à-dire pour prouver que les êtres, aujourd'hui fossiles, ont vécu avant les espèces actuelles, et ne peuvent se confondre avec elles, il a fallu faire ressortir leurs caractères distinctifs : ceci a été le plus beau titre de gloire de Cuvier. Pour montrer que, non-seulement ils ne sont pas identiques avec les êtres vivants, mais qu'à chaque époque géologique ils ont eu un aspect particulier, on a dû encore insister sur les différences qui existent entre eux : Alcide d'Orbigny est un de ceux qui ont le plus contribué à mettre ces différences en relief.

Ainsi, à l'origine, les plus grands paléontologistes furent entraînés par la force même des choses à considérer dans la série des vieux habitants du globe les lacunes qui séparent plutôt que les traits qui unissent. Analystes d'un talent incomparable, ils ont rapidement révélé un monde de merveilles, mais de merveilles isolées.

Cependant, un plan a dominé l'histoire du développement de la vie ; il y a dans la nature quelque chose de plus magnifique que la variété apparente des formes, c'est l'unité qui les relie. Grâce aux recherches paléontologiques qui se font de toute part, des êtres dont nous ne comprenions pas la place dans l'économie du monde organique, se montrent à nous comme des anneaux de chaînes qui elles-mêmes se croisent ; on trouve des passages d'ordre à ordre, de famille à famille, de genre à genre, d'espèce à espèce. Je parlerai plus loin des résultats philosophiques que la découverte des formes intermédiaires permet d'entrevoir. Ce que je veux pour le

(1) M. Gras a développé des arguments en faveur de la doctrine des déplacements dans sa *Description géologique du département de Vaucluse* (*Note sur les rapports des faunes fossiles avec l'âge des terrains*, p. 351, in-8, Avignon, 1862).

Digitized by Google

moment, c'est constater ces formes ; on les a niées, on les a crues peu nombreuses; il importe de nous fixer à leur égard. Pikermi est particulièrement favorable pour leur étude, parce que les débris de cet ossuaire sont accumulés avec une telle abondance qu'il est souvent possible de baser les comparaisons sur la plus grande partie des pièces du squelette ; si, par exemple, on n'avait que le crâne du singe de Grèce, on ne saurait pas que cet animal participait du macaque en même temps que du semnopithèque, et, si l'on ne connaissait que les cornes du *Tragocerus*, on ignorerait qu'il a plus de rapports avec les antilopes qu'avec les chèvres. J'ai cité dans le cours de cet ouvrage une multitude d'espèces intermédiaires ; comme ces indications sont disséminées, je vais les récapituler :

On n'avait pas, à l'époque où écrivait Cuvier, découvert de singes fossiles, et par conséquent il était naturel de supposer que les singes actuels n'ont pas de liens avec les animaux anciens. Depuis Cuvier, on a signalé quatorze (1) espèces fossiles ; la plupart sont mal connues ; pourtant ce qu'on en possède suffit pour apprendre qu'elles ne s'éloignent guère des espèces vivantes. Le mésopithèque de Pikermi est celle sur laquelle nous avons les données les plus complètes ; or on a vu (2) qu'il ne présentait point de caractères nouveaux, mais seulement une association de caractères différente de celle qui s'observe dans les espèces modernes ; entre lui et les singes de l'Inde, il y a un air de famille ; on dirait que les semnopithèques ont emprunté son crâne, et que les macaques ont emprunté ses membres.

Le carnivore (3) appelé *Simocyon* (*Metarctos*) a des canines de chat, des prémolaires et des carnassières de chien, tandis que la forme de ses mandibules et de sa tuberculeuse inférieure marque des tendances vers la famille des ursidés ; avec l'*Amphicyon*, l'*Hemicyon*, l'*Arctocyon*, il est destiné à relier cette famille à celle des canidés, qui en est bien distincte de nos jours.

La *Promephitis* (4) établit dans la famille des mustélidés un chaînon entre les genres très-carnivores comme les martes, les zorilles, les putois, et les types moins carnivores tels que les loutres et les moufettes.

Le gisement de Pikermi (5) a procuré trois espèces de viverridés (*Ictitherium*) : la

(1) Il faut ajouter aux espèces de singes que j'ai mentionnées un Celor et deux espèces de Jacchus, indiqués dans les cavernes du Brésil. M. Gervais a décrit des dents recueillies aux environs de Montpellier qu'il croit pouvoir distinguer de celles du *Semnopithecus monspessulanus* ; il les attribue à un macaque (2e édition de la *Zool. et Pal. franç.*). On doit retrancher de la liste des singes le *Macacus* (*Epithecus*) *eocenus* ; M. Owen, d'après de nouveaux matériaux, pense que les pièces figurées sous ce nom appartiennent à un subié du genre *Hyracotherium* (*Ann. and Magaz. of nat. hist.*, série III, vol. X, p. 240, 1862). M. Rütimeyer a trouvé dans l'éocène d'Egerkingen trois dents qui, selon lui, proviendraient d'un quadrumane, le *Canopithecus lemuroides* (*Eocene Säugethiere aus dem Gebiet der Schweizerischen Jura*, p. 83, pl. V, fig. 87, 88, Zurich, 1862).

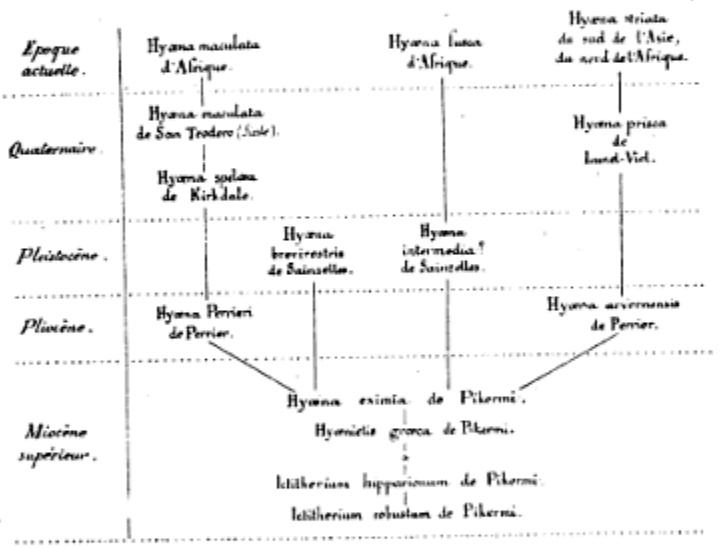
(2) Pages 19 et 29 de cet ouvrage.

(3) Pages 39 et 51.

(4) Pages 48 et 51.

(5) Pages 61, 89 et surtout page 100.

première si voisine des civettes actuelles que M. Lartet et moi l'avions d'abord classée parmi ces carnassiers; la seconde qui s'éloigne davantage des civettes pour se rapprocher des hyènes; la troisième qui ressemble encore plus à une petite hyène. Réciproquement, j'ai découvert des espèces de la famille des hyénidés qui indiquent quelque propension vers les viverridés, l'une par ses tuberculeuses (*Hyænictis*), l'autre par ses prémolaires (*Lycyæna*). Enfin, à côté de ces animaux mi-civettes, mi-hyènes, on en voit un qui est intermédiaire entre les espèces du genre hyène; il est singulièrement voisin de l'*hyène brune* (sauf cependant le moindre talon de sa carnassière supérieure); ses dents du haut rappellent l'*hyène rayée*, et ses dents du bas l'*hyène tachetée*. Si l'on joint aux espèces de Pikermi celles qui sont déjà connues à l'état fossile ou à l'état vivant, on remarque que les lacunes se comblent à mesure que les découvertes se multiplient; je m'en suis aperçu en considérant le tableau suivant où quelques espèces ont été disposées d'après l'ordre géologique (1):




(1) Dans ce tableau et ceux que l'on trouvera plus loin, j'ai joint par des barres les espèces dont l'enchaînement m'a le plus frappé. Un astérisque placé entre deux espèces signifie que, malgré des traits de ressemblance, la lacune qui les sépare est encore considérable. Les fossiles que je connais trop imparfaitement n'ont pas été mentionnés. Ceux dont la détermination est douteuse sont suivis d'un point d'interrogation. J'ai été parfois em-

Digitized by Google

La délimitation des espèces de chats vivants embarrasse les zoologistes, car elles sont nombreuses, et plusieurs ont des caractères peu tranchés. En outre, on a déjà signalé à l'état fossile : dans le miocène moyen de Sansan, les *Felis hyænoides, pardus?, media, pygmæa;* dans le miocène supérieur d'Eppelsheim, les *Felis prisca, egygia, antediluviana;* dans celui de Pikermi, quatre espèces, l'une moindre que le lion, une égale à la panthère, une plus petite que la panthère, une un peu plus forte que notre chat sauvage; dans le pliocène de Montpellier, le *Felis Christolii;* dans celui de Perrier, les *Felis arvernensis, pardinensis, brachyrhina, issiodorensis, brevirostris;* dans le crag rouge d'Angleterre, le *Felis pardoides;* dans le terrain quaternaire, les *Felis spelæa, antiqua, engiholiensis, lyncoides, minuta.* Je ne mentionne que les chats d'Europe; on en a rencontré également en Asie et en Amérique. La plupart de ces espèces ne présentent point de particularités saillantes, elles rentrent dans les types connus, et on les a déterminées surtout d'après leur taille ou leurs proportions; il n'y a point de raisons pour qu'on n'en trouve encore un grand nombre. Comment donc parviendra-t-on à distinguer les espèces et les variétés, alors qu'aux formes vivantes, déjà difficiles à classer, il faudra joindre toutes les formes fossiles?

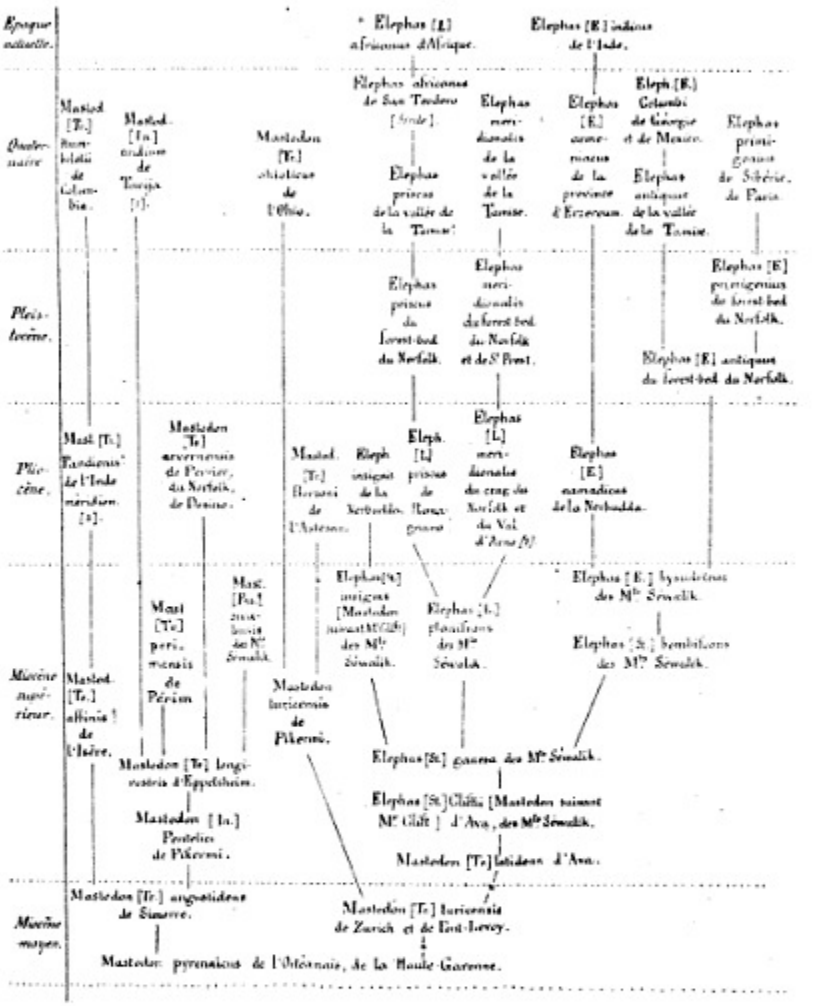
Depuis les travaux de Cuvier, l'étude des proboscidiens s'est étrangement compliquée; elle a révélé des passages entre des formes différentes en apparence. On a vu (1) que le *Mastodon Pentelici* de Pikermi ajoute un intermédiaire entre les espèces de mastodontes les plus éloignées, telles que celles des trilophodons et des tétralophodons. Afin de faire ressortir les transitions que l'on commence à constater parmi les proboscidiens, j'ai dressé le tableau qui va suivre. Pour le composer, je me suis principalement servi des publications de Falconer et des collections du British Museum. L'abréviation Tr., signifiera trilophodon; Te., tétralophodon; In., intermédiaire entre trilophodon et tétralophodon; Pen., *pentalophodon;* St., *stegodon;* L., *loxodon;* E., *euclephas.*

barrassé pour découvrir quels sont les animaux auxquels une espèce se lie davantage; un même mammifère peut avoir des rapports avec plusieurs types; par exemple, il y a presque autant de raisons pour ranger l'*Hyopotamus* et le *Rhagatherium* avec les dichobuniidés que pour les mettre près des suidés. Il est bien entendu que mes tableaux ont un caractère essentiellement provisoire; chaque pas de la science les modifiera; telle espèce, qui, dans l'état actuel de nos connaissances, semble très-proche d'une autre, nous paraîtra plus éloignée, quand, au lieu de raisonner sur une mâchoire isolée, nous raisonnerons sur toutes les parties du squelette; au contraire, des animaux que nous pensions distincts seront rapprochés. Les ouvrages où j'ai puisé le plus de renseignements sont ceux de MM. Owen, Falconer, Rütimeyer, Lartet, Gervais, Pictet, Pomel et Leidy; j'ai d'ailleurs étudié les pièces originales de la plupart des espèces que je cite.

(1) Page 148 de cet ouvrage.



Digitized by Google




(1) Il se peut qu'une partie des espèces américaines que je place dans le terrain quaternaire se rapporte au terrain pleistocène.

(2) L'âge des dépôts ossifères de l'Inde est encore très-peu certain.

(3) Cette espèce présente un curieux exemple de lente modification; car à son début, c'est-à-dire dans le crag,

Si les membres que j'ai attribués au *Dinotherium* appartiennent à cet animal, il a formé un lien entre des mammifères bien distincts de nos jours, puisque son crâne rappelle surtout les lamantins, tandis que ses membres annoncent un proboscidien. Quant aux espèces que l'on a instituées dans le genre *Dinotherium*, malgré des variations de taille qui vont du simple au double, M. Kaup a dit qu'elles passaient les unes aux autres, et il a proposé de les réunir (1).

Les pachydermes du genre rhinocéros (2) offrent aussi des passages intéressants (3). Ils comprennent trois types : celui sans grandes incisives, celui à grandes incisives, celui à narines cloisonnées. On a vu que l'une des espèces de Pikermi établit un intermédiaire entre les formes du premier type, puisqu'elle ressemble par son crâne au *rhinocéros bicorne*, par ses membres au *rhinocéros camus* (sauf des différences extrêmement légères) ; une seconde espèce de Grèce a des rapports frappants avec le rhinocéros de Sumatra, représentant du second type ; en outre, dans les espèces fossiles, le développement des incisives varie de manière à constituer des transitions entre les deux premiers types (4). Quant au troisième type, celui à narines cloisonnées, on le crut d'abord bien tranché ; mais on est parvenu à découvrir en Angleterre, en France et en Italie des rhinocéros à demi-cloison sous le nez, marquant un passage de ceux qui ont une cloison complète à ceux qui en sont dépourvus. Ainsi, les espèces de rhinocéros, comme les espèces de mastodontes, se lient entre elles ; et, de même que les mastodontes se rapprochent des éléphants, les rhinocéros se rapprochent de genres qui en paraissaient très-différents, tels que l'*Acerotherium*, le *Paleotherium*, le *Paloplotherium*. On se rendra compte de ces rapports en étudiant le tableau suivant où j'ai joint aux rhinocéros quelques-uns des animaux qui les ont précédés :

ses molaires ont les digitations d'émail de leurs collines assez massives et assez distinctes pour avoir pu, au dire de Falconer (*Mém. du 3 juin 1855, dans les Proceed. of the geol. Soc.* pour 1865), être attribuées à un mastodonte ; quand on le suit dans la forest bed du Norfolk, on le voit donner lieu à cette observation du Révérend Gunn : « *Il y a une différence marquée entre les dents trouvées dans les lits plus anciens et celles des lits plus récents. Le caractère mastodontique des collines est diminué ; l'émail est plus fin, moins rugueux.* » (*A Sketch of the geology of Norfolk*, in-8, 2e édit., p. 18, Sheffield, 1864.) Outre ces variations, M. Gunn a bien voulu me montrer dans sa belle collection d'Irstead, près de Norwich, une molaire large comme celle de l'*Elephas meridionalis* avec des lames qui rappellent l'*Elephas antiquus*, et une autre molaire où les lames, aussi épaisses que dans aucun *Elephas meridionalis*, sont aussi serrées les unes contre les autres que dans l'*Elephas primigenius*. Réciproquement, il y a dans le musée de Norwich une molaire qui a ses lames minces comme dans l'*Elephas primigenius*, et cependant très-écartées les unes des autres.

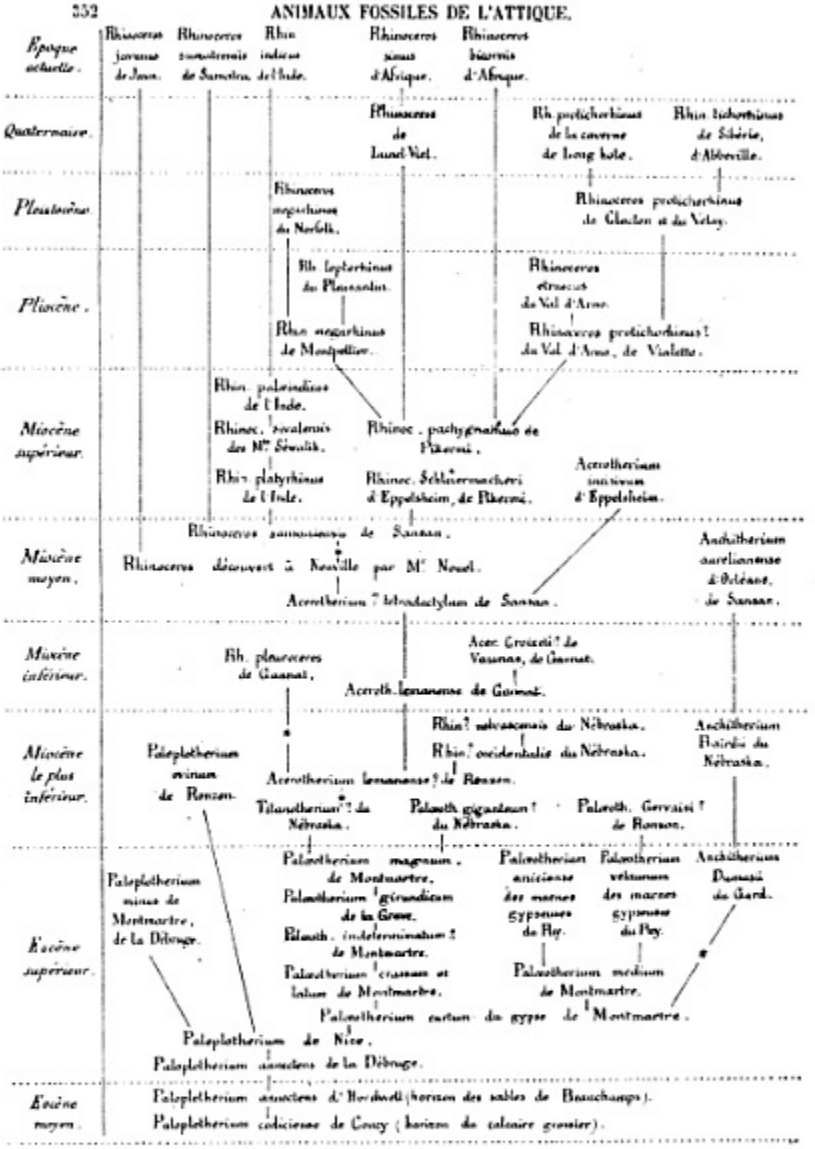
(1) Cette remarque ne s'applique pas aux échantillons du bassin du Rhône, attendu qu'ils n'ont pas encore été décrits ; elle a une réelle importance sous la plume de M. Kaup, le savant qui a créé le genre *Dinotherium* et l'a plus étudié qu'aucun paléontologiste.

(2) Pages 195, 198 et 217 de cet ouvrage.

(3) Dans le volume VIII des *Proceed. of the geol. Soc. of London*, p. 9, 1852, il y a un résumé d'un travail de M. Giebel qui indique la multiplicité des noms d'espèces créés pour les rhinocéros fossiles.

(4) On en peut donner la démonstration en réunissant les croquis des mâchoires inférieures du *Rhinoceros bicornis* adulte, du *Rhinoceros bicornis* jeune, du *Rhinoceros megarhinus* de Montpellier, du *Rhinoceros pachygnathus*, du rhinocéros de Ranlan (échantillon donné par la princesse Adélaïde ; c'est la forme la plus rapprochée du *Paleotherium*), du *Rhinoceros platyrhinus*, de l'*Acerotherium* d'Eppelsheim et de l'*Acerotherium* de Pikermi.

Digitized by Google




Digitized by Google

Avant la découverte des hipparions, le genre cheval était isolé dans la nature actuelle, et on avait créé pour lui l'ordre des solipèdes, caractérisé par la présence d'un seul doigt à chaque pied. Les hipparions (1), qui ont des petits doigts latéraux semblables à ceux des *Anchitherium*, ont permis de rattacher l'ordre des solipèdes à celui des pachydermes : les remarques de MM. Gurlt, Hensel, Joly, Lavocat, Goubeaux, etc., ont montré que les caractères des pieds des hipparions réapparaissent tératologiquement sur les pieds des chevaux. J'ai dit que j'ai recueilli un nombre immense d'os d'hipparions, et que cela m'a fourni l'occasion de constater dans une même espèce des variétés tellement marquées que sans doute elles seraient considérées comme des espèces distinctes, si je ne possédais pas les intermédiaires entre les formes extrêmes. En même temps, on a vu que certains hipparions du Vaucluse, de l'Allemagne, de l'Inde se rapprochaient assez des variétés de Pikermi pour faire supposer une communauté d'origine, et que cependant la plupart des individus se distinguaient dans le Vaucluse par des os plus minces, dans l'Inde par une plus haute stature, en Allemagne par un ensemble plus fort et par des molaires à émail plus plissé ; ceci donnerait à penser que l'auteur de la nature tira d'une même origine les hipparions que nous venons de nommer, et traça sur eux quelques traits particuliers, selon qu'il les conduisit en France, en Allemagne ou dans l'Inde. Comme les hipparions, les chevaux fossiles ont été partagés en plusieurs espèces dont la délimitation est très-difficile. Marcel de Serres, qui a fait une étude spéciale des variétés du terrain quaternaire, s'est exprimé ainsi : « *A l'époque des dépôts diluviens, soit dans l'intérieur des cavités souterraines, soit à la surface du sol, les chevaux avaient été modifiés au point de présenter des races distinctes et assez diversifiées* (2). » Si ces races étaient naturelles, ce serait un fait bien grave en faveur de la variabilité des formes fossiles ; mais Marcel de Serres a supposé qu'elles étaient le résultat de l'action des premiers hommes ; c'est là un important sujet à éclaircir. Je vais donner la liste de quelques équidés rangés selon l'ordre géologique. Je n'ai pu y comprendre les genres et les espèces cités par M. Leidy dans le terrain pliocène du Niobrara, parce que je les connais trop imparfaitement ; mais, d'après ce qu'en a déjà publié ce savant naturaliste (3), il n'est pas douteux qu'ils soient d'un grand intérêt au point de vue de l'étude des formes intermédiaires (4).

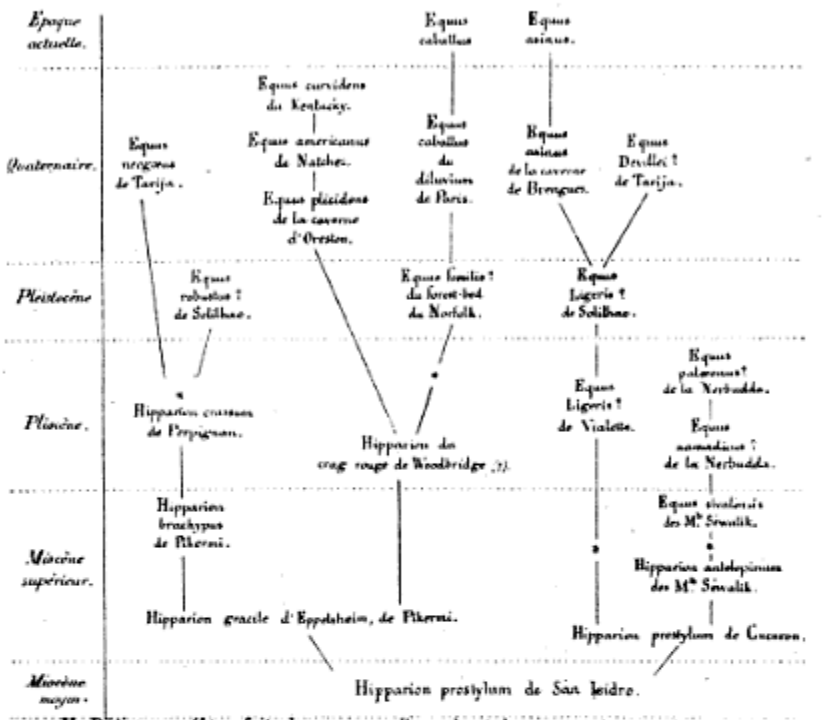
(1) Page 218 de cet ouvrage.

(2) Marcel de Serres, Dubreuil et Jeanjean, *Recherches sur les ossements humains des cavernes de Lunel-Viel*, p. 149, in-4°, Montpellier, 1839.

(3) Voir *Proceedings of the Acad. of nat. hist. of Philad.*, 1856, 1856, 1858.

(4) J'ai laissé provisoirement dans le terrain pliocène les mammifères trouvés dans le red crag du Suffolk ; mais, suivant M. Lankester (*On the sources of the Mammalian Fauna of the red crag. Proceed. of the geol. Soc. of London*, p. 221, 8 février 1855), la plupart des fossiles du red crag proviendraient de terrains plus anciens. Les dents d'hipparion de Woodbridge, que j'ai vues au British Museum, semblent avoir été roulées.

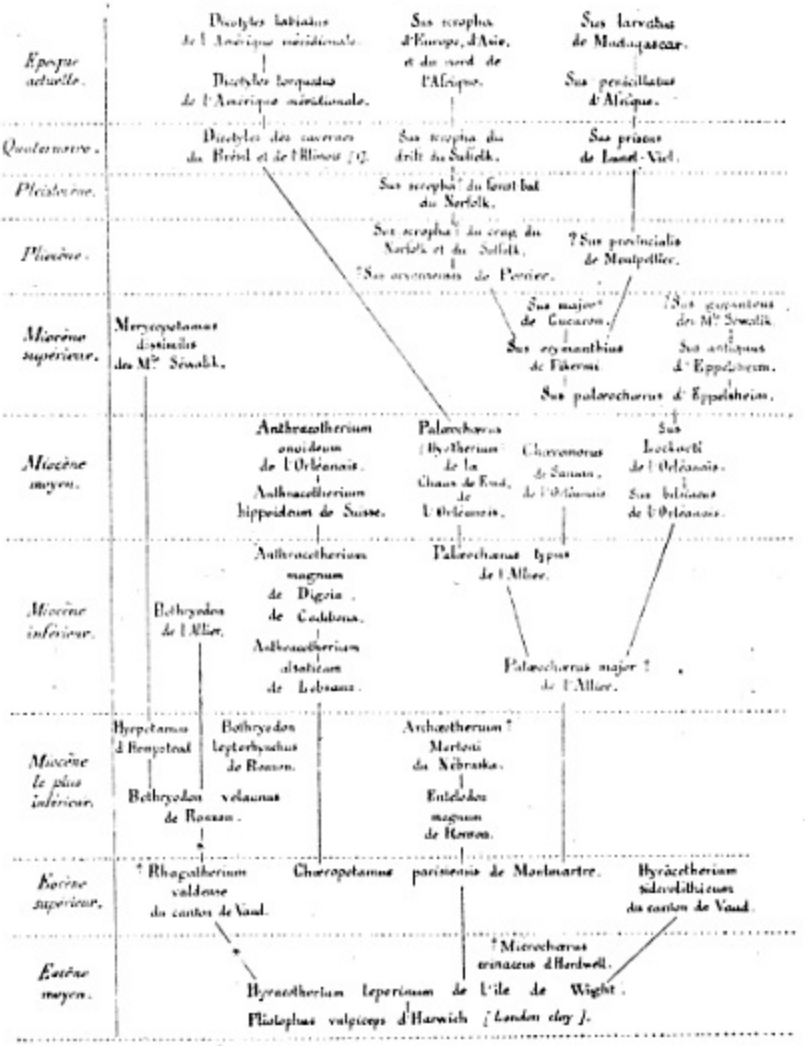
Digitized by Google




M. Rütimeyer (1) a fait observer que l'on admet dans une même espèce chez les sangliers vivants des variations égales à celles qui sont appelées spécifiques chez d'autres animaux. Il est impossible de rien affirmer sur les sangliers fossiles, attendu qu'ils ont été classés d'après des matériaux très-insuffisants; on peut dire seulement que les espèces actuelles ont été précédées par une multitude d'animaux auxquels on a donné des noms distincts, et qui se lient tellement par la dentition que, si leurs autres caractères présentent les mêmes passages, il deviendra très-difficile de discerner ce qui est espèce et ce qui est variété. Le sanglier de l'Attique nommé *Sus erymanthius* (2) est l'espèce fossile dont on possède aujourd'hui le plus d'exemplaires; c'est un type intermédiaire. Dans le tableau suivant, j'ai groupé quelques espèces de suidés d'après l'ordre géologique :

(1) Rütimeyer, *Ueber lebende und fossile Schweine Verhand. der Nat. Gesells., in Basel*, vol. I, p. 517, 1857).
(2) Page 252 de cet ouvrage.

Digitized by Google




(1) Il paraît que les pièces sur lesquelles M. Leconte avait établi les genres *Platygonus*, *Protochoerus* et *Hypsiodon* ne sont que les débris d'une espèce de Dicotyles.

Digitized by Google

Lorsque Falconer et Cautley rencontrèrent pour la première fois dans l'Inde une girafe fossile, ils écrivirent ces lignes : « *La découverte des girafes fossiles ajoute un nouvel anneau à la chaîne qui s'accroît rapidement, et qui, tôt ou tard, reliera les formes éteintes et existantes en une série continue..... La girafe a d'abord..... occupé une position isolée dans l'ordre auquel elle appartient; elle a maintenant ses analogues fossiles. Il en est de même du chameau; il est représenté dans l'Inde à l'état fossile par le Camelus sivalensis. Le jour où les lits ossifères de l'Asie et de l'Afrique seront mieux connus, il faudra s'attendre à trouver des formes intermédiaires qui rempliront le large intervalle par lequel la girafe est à présent séparée des ruminants chargés de bois* (1). » La *Camelopardalis attica* découverte à Pikermi, et peut-être aussi le *Palæotragus* et l'*Orasius* commencent à réaliser l'annonce des savants auteurs de la *Fauna sivalensis*.

On a vainement cherché à établir des groupes bien définis dans la grande famille des antilopes; ces animaux, très-différents les uns des autres, quand on compare leurs types extrêmes, se joignent si insensiblement par des intermédiaires qu'on est réduit, soit à les réunir en un seul genre qui renferme alors des formes disparates, soit à les partager en groupes qui deviennent chaque jour plus nombreux. Ainsi M. Gray admet trente-sept genres d'antilopes vivantes. Je ne parviens à faire rentrer dans ces genres à limites étroites presque aucun de nos fossiles de Grèce. Où placerai-je le *Tragocerus* qui a des cornes de chèvre avec une dentition et des membres d'antilope, le *Palæoreas* qui a des cornes d'*Oreas* avec la plupart des caractères des gazelles, le *Palæoryx* qui rappelle l'*Oryx* par ses cornes et s'en éloigne par ses molaires? On pourrait aussi classer la gazelle de Pikermi dans un genre spécial à cause de ses os du nez bien plus longs que dans les gazelles, puisqu'on a créé le genre *Saïga* pour des gazelles à os du nez très-courts. Dans la famille des antilopes, plus que dans toute autre, ces nouveaux venus vont apporter des complications à la nomenclature. Si on songe que Pikermi est la première localité où l'on ait trouvé de nombreuses antilopes fossiles, et que sans doute la découverte d'autres gisements amènera au jour la même multitude de formes intermédiaires, on doit craindre que la science ne soit au début d'un travail inextricable.

Des réflexions semblables se présentent en face du groupe d'animaux auxquels on donne les noms de *Dremotherium*, d'*Amphitragulus*, de *Palæomeryx*, de *Micromeryx*, d'*Hyæmoschus*, de *Dorcatherium*. Ils se lient ensemble, et marquent des affinités avec les cervidés, les tragulidés et les suidés. Le ruminant de Pikermi que j'ai rangé provisoirement près des *Dremotherium* forme un chaînon de plus (si toutefois mes rapprochements ont été exacts), car il ressemble

(1) Falconer et Cautley, *On some fossil Remains of Anoplotherium and Giraffe, from the Sewalik Hills, in the north of India* (*Proceed. of the geol. soc. of London*, vol. IV, part. 2, p. 236, 1843).

Digitized by Google

par ses molaires aux *Dremotherium* et aux *Palæomeryx*, tandis que son crâne est le même que chez l'antilope appelée *Neotragus*.

Pour achever de prouver que les fossiles jouent, les uns par rapport aux autres, le rôle d'intermédiaires, et qu'ils participent aux caractères d'animaux qui paraissaient autrefois très-distincts, il est curieux de rappeler à combien d'erreurs on est exposé, lorsqu'on veut baser une détermination sur une pièce isolée; nous en trouvons plusieurs exemples, sans sortir des faits cités dans cet ouvrage:

En premier lieu, on a vu qu'il est quelquefois difficile de marquer le genre ou le sous-genre auquel ont appartenu des morceaux séparés; ainsi, Wagner a décrit sous le nom de *Chèvre amalthée* les cornes du *Tragocerus*, pendant qu'il attribuait ses dents à l'*Antilope speciosa* (*Palæoryx*) et à l'*Antilope Lindermayeri* (*Palæoreas*); en même temps, il rapportait les mâchoires de cette dernière espèce à l'*Antilope* (*Gazella*) *brevicornis*. Tant que M. Lartet, M. Beyrich et moi n'avons étudié que le crâne du singe de Grèce, nous l'avons rangé parmi les semnopithèques; c'était une erreur, puisque ses membres sont semblables à ceux des macaques; si, au lieu du crâne, nous avions rencontré d'abord ses membres, nous aurions pu nous tromper de même en les prenant pour ceux d'un macaque. Lorsqu'on n'a eu qu'une mandibule du *Simocyon diaphorus* où la tuberculeuse avait disparu, on a pensé que cet animal était un glouton; sa mâchoire supérieure a été attribuée à un loup. Quand j'ai trouvé, dans mes premières fouilles, une mâchoire incomplète du *Mastodon Pentelici* avec les deux premières dents de lait, M. Lartet et moi avons supposé qu'elle provenait du sous-genre tétralophodon; cependant ses troisièmes molaires de lait ont le caractère de celles du trilophodon.

Comme preuve de la difficulté de déterminer, non plus seulement le genre, mais la famille d'un mammifère dont on n'a que des restes isolés, je citerai le *Machairodus* que Nesti, Cuvier et Croizet placèrent dans la famille des ursidés, tandis qu'il est le type le plus parfait de celle des félidés. L'*Ictitherium hipparionum* est un viverridé si voisin des hyénidés que, sans la seconde tuberculeuse de sa mâchoire supérieure, on le prendrait pour un hyénidé, et, en effet, j'ai dit que le nom d'*Hyæna hipparionum* a probablement été établi pour un morceau d'*Ictitherium* où manquait cette dent.

Enfin, comme exemple de l'embarras que parfois on éprouve pour fixer l'ordre d'un mammifère d'après des pièces détachées, je rappellerai l'histoire du *Dinotherium*: Cuvier, ayant vu ses dents, le rapprocha des tapirs; lorsqu'on eut découvert son crâne, Buckland, Strauss et de Blainville le rangèrent parmi les animaux aquatiques; maintenant que la plupart des os de ses membres sont connus, nous pensons qu'il a des rapports avec les proboscidiens.

Les déterminations inexactes que je viens de citer ne peuvent être confondues



Digitized by Google

avec les erreurs dues à un examen superficiel. La plupart ont été commises par les maîtres de la science paléontologique. Qui donc serait fondé à blâmer Cuvier d'avoir attribué les dents du *Dinotherium* à un tapir giguntesque, Buckland, Strauss, de Blainville d'avoir jugé son crâne assez semblable à celui d'un animal aquatique, Wagner d'avoir décrit les cornes du *Tragocerus* sous le nom de chèvre, Duvernoy d'avoir pris les os des membres du rhinocéros de Grèce pour ceux du *Rhinoceros tichorhinus*. Ce qu'ont fait ces habiles naturalistes, ils devaient le faire (1); ils ont rapproché avec une parfaite exactitude les échantillons fossiles des os des mammifères vivants qui leur ressemblent davantage; mais ceci n'a pu leur faire deviner de quel animal ces débris provenaient. Et pourquoi se sont-ils trompés, pourquoi chacun de nous se trompera-t-il encore? C'est qu'une espèce se rattache à celle-ci par tel caractère, à celle-là par tel autre caractère; elle a des liens avec plusieurs, et souvent avec celles dont nous la supposions séparée par un profond intervalle.

Tout en remarquant que les quadrupèdes des âges géologiques ont emprunté des traits communs à ceux qui les ont précédés, je ne veux pas nier qu'il se soit manifesté chez eux certains traits qui leur sont propres; ainsi l'*Hyæna eximia* a une carnassière supérieure munie d'un talon plus faible que chez les espèces d'hyènes entre lesquelles elle établit un passage; l'hipparion a une sorte de larmier que n'ont pas les chevaux; les os du carpe et du tarse du *Rhinoceros pachygnathus* ont des particularités (à la vérité très-peu importantes) que je n'ai pas vues chez les rhinocéros vivants d'Afrique; le *Sus erymanthius* a une arcade zygomatique plus épaissie que dans les autres espèces. Il est évident que des caractères nouveaux ont dû se développer de temps en temps; autrement on ne s'expliquerait pas comment les faunes ont changé, au lieu de tourner toujours dans le même cercle. Ce que je veux dire, c'est que souvent, entre les espèces d'époques consécutives, les différences sont si petites et les ressemblances si grandes que, pour tracer leurs limites, il faut s'attacher à des détails minimes. Peu à peu, dans chaque ordre, se justifie ce que M. Owen a dit des ongulés: *« Comme le nombre des chaînons augmente dans la série des mammifères ongulés, les marques de distinction deviennent moins saillantes et le descripteur est tenu à une plus minutieuse attention* (2). »

(1) Quand on n'a pas des échantillons suffisants pour caractériser un genre ou une espèce, un rapprochement provisoire, qui risque un jour d'être démontré inexact, vaut mieux que la création d'un nom nouveau: car il indique quelque chose, le nouveau nom n'apprend rien.

(2) Owen, *On the fossil Remains of Mammalia referable to the genus Palaeotherium and to two genera Palæotherium and Dichodon* (Proceed. of the geol. Soc. of London, vol. IV, p. 40, 1848).

Digitized by Google

## § 9.

### Les fossiles qui présentent des types intermédiaires se rencontrent dans tous les gisements.

On ne peut considérer Pikermi comme une localité spéciale où par hasard se trouvent rassemblés des fossiles qui constituent des types de transition. Ce qu'apprend ce gisement, les autres l'apprennent de même, car, sous une apparente diversité, les opérations de la nature ont une extrême ressemblance. Les admirables travaux de M. Owen sur les vertébrés en sont presque tous une preuve frappante (1).

Si, par exemple, au lieu d'avoir pour point de départ la faune de Pikermi, on avait à considérer des quadrupèdes quaternaires, on découvrirait entre eux et les espèces qui les ont précédés ou suivis des passages non moins évidents que ceux dont je me suis occupé : de bien faibles différences séparent l'*Ursus spelæus* de l'ours féroce, le *Felis antiqua* de la panthère, l'*Hyæna spelæa* de l'*hyène tachetée*, l'*Hyæna prisca* de l'*hyène rayée*, l'*Arctomys primigenia* de la marmotte, le *Lepus priscus* du lapin, l'*Hippopotamus major* de l'hippopotame commun en Afrique, le *Sus priscus* du sanglier à masque, le *Bos primigenius* du taureau (2), le *Bos longifrons* du petit bœuf qui vit en Islande, le *Bison priscus* de l'aurochs, etc. De même, si nous quittions l'ancien continent pour étudier l'Amérique ou l'Australie, nous apercevrions des rapports entre la faune quaternaire et la faune actuelle ; on voit se continuer en Amérique les formes d'édentés, et en Australie les formes de marsupiaux.

D'après ce qu'ont déjà appris d'habiles observateurs, il est permis de penser que le jour où les gisements de l'Auvergne et du Velay seront fouillés sur une grande échelle, on découvrira des passages insensibles entre les êtres des époques pliocènes et quaternaires. Les cerfs de ces époques m'étonnent par la multiplicité de leurs espèces ; leur étude, au point de vue des types intermédiaires, présenterait de précieux enseignements.

Dans la faune miocène de Sansan, presque tous les genres nouveaux sont, comme à Pikermi, des types de transition. M. Lartet a dit du *Taxodon* (3) : « sa dentition

(1) On s'en convaincra surtout en lisant les mémoires sur les pachydermes publiés vers l'année 1817 dans les *Proceedings of the geological Society*, et l'ouvrage intitulé *Palæontology* où sont réunis sous une forme concise les résultats des recherches d'une vie toute consacrée à l'étude du monde fossile.

(2) Les travaux de M. Leidy et de M. Rütimeyer sur les bœufs montrent combien ces animaux se lient entre eux.

(3) Lartet, *Notice sur la colline de Sansan*, 1851.

Digitized by Google

*rentre, pour la partie qui est connue, dans la formule particulière au blaireau ; mais elle accuse dans ses détails caractéristiques une tendance assez marquée vers la loutre.* »
Le même savant a prétendu que les incisives et les canines de l'*Amphicyon* sont assez bien dans la forme de celles du raton, que ses molaires rentrent dans le plan du *Canis megalotis*, et que le système digital rappelle l'ours. Quant à l'*Hemicyon*, « *plus voisin du chien que l'Amphicyon, il semble se rapprocher par quelques détails de ses dents caractéristiques de certaines espèces de la famille des martres et en particulier du glouton.* » Suivant encore M. Lartet, ce qu'on sait du *Pseudocyon* indique des rapports avec le chien ; cependant ses canines ont des arêtes finement dentelées, comme dans l'*Amphicyon* et l'*Hemicyon*. Les dents caractéristiques de l'*Hydrocyon* ont quelque chose d'intermédiaire entre le chien et la loutre. Le *Macrotherum* constituait à l'origine un type distinct; l'*Ancylotherium* de Grèce a déjà diminué son isolement. Le *Rhinoceros brachypus*, par la brièveté des os de ses pieds, s'éloigne des autres rhinocéros; mais M. l'abbé Bourgeois, dans sa collection de Pont-Levoy, a des séries de pièces qui montrent les passages des formes ordinaires aux formes les plus raccourcies. Le *Chalicotherium* (miocène supérieur) ne diffère guère de l'*Anisodon* de Sansan (miocène moyen), qui lui-même paraît un dérivé du groupe *Anoplotherium* (éocène supérieur). Le *Listriodon* est un peu sanglier, un peu tapir. Le *Chœromorus* et le *Palæochœrus* ont un air de parenté avec les sangliers. Le *Dicrocerus* annonce les cerfs. M. Lartet pense que le *Pliopithecus* n'est qu'un gibbon. Ainsi, les genres que je viens de citer, étrangers à Pikermi (sauf le rhinocéros), ne sont pas des types isolés.

En pénétrant plus avant dans l'histoire des temps géologiques, on continuerait à trouver des formes de transition. Les terrains éocènes en offrent un grand nombre; j'en ai indiqué plusieurs dans mes précédents tableaux des rhinocéridés et des suidés; je mentionnerai en outre : la *Palæonictis* qui rappelle les civettes ; le *Cynodon* où les caractères des civettes s'unissent à ceux des chiens; le *Lophiodon* qui, malgré ses prémolaires différentes des arrière-molaires, est voisin du tapir; le *Pachynolophus*, par lequel le type rhinocéridé est lié au type tapiridé ; l'*Eurytherium*, sorte d'*Anoplotherium* dont un des doigts s'est allongé ; le *Xiphodon* et surtout le *Dichodon* (1) semblables aux ruminants, quoiqu'ils aient les incisives supérieures des pachydermes; le *Dichobune*, proche parent du *Cainotherium*, du *Microtherium*, de l'*Hyægulus* et de l'*Acotherulum*.

Dans l'Inde, comme en Europe, les mammifères tertiaires ont présenté des types intermédiaires : c'est là qu'on a rencontré l'*Hippoleyus* chez lequel les caractères du cheval sont associés avec ceux du sanglier; l'*Hyænarctos*, qui unit les hyénidés

(1) M. Owen, dans la note où il décrit le *Dichodon*, dit que le professeur Goodsir et d'autres ont vu des rudiments d'incisives supérieures dans des vaches et des brebis.

Digitized by Google

avec les ursidés, et les proboscidiens qui montrent le passage du mastodonte à l'éléphant.

Il en a été de même en Amérique. A en juger par les travaux de M. Leidy (1), on peut croire que le *Titanotherium* était un animal intermédiaire entre le *Palæotherium* et l'*Acerotherium*, ayant aux arrière-molaires supérieures la côte de la muraille externe disposée comme dans le second, et aux arrière-molaires inférieures les croissants complets, ainsi que dans le premier. M. Leidy prétend que « *l'Oreodon constitue un des anneaux nécessaires pour remplir le très-large vide qui existe entre les ruminants vivants et cette forme aberrante de la même famille, l'Anoplotherium d'Europe et d'Asie.* » Il fait une pareille remarque sur l'*Agriocharus*. Le *Poebrotherium* est comme une antilope qui serait privée de cornes et aurait de chaque côté de ses mâchoires une prémolaire de plus; il vient s'ajouter à ces petits genres de ruminants dont les caractères mixtes embarrassent tant les paléontologistes (2).

Les oiseaux fossiles sont loin d'être aussi bien connus que les mammifères; mais ce qu'on en sait déjà porte à penser qu'ils forment également avec les êtres actuels des chaînes continues. « *Les oiseaux des terrains miocènes*, dit M. Alphonse Milne Edwards (3), *nous montrent que ces animaux ne différaient que peu de ceux de notre époque.* » L'*Archæopteryx*, le plus ancien oiseau dont on possède le squelette, se rapproche des quadrupèdes par la disposition de sa queue: ceci permet d'espérer qu'on découvrira de bien curieux exemples de formes intermédiaires, au fur et à mesure que les oiseaux secondaires seront mieux étudiés.

Pendant les époques quaternaires et tertiaires, il y eut des tortues terrestres, des émydes, des chélydres, des trionyx, des chélonées, des crocodiles, des gavials, des lézards dont les espèces ressemblaient extrêmement à celles qui vivent aujourd'hui. Sans doute, quand nous descendons dans la profondeur des époques secondaires, nous rencontrons des formes très-différentes des formes actuelles. Mais nos connaissances sont tellement imparfaites qu'on ne doit pas s'étonner si l'on n'a encore observé que peu de gradations entre les genres secondaires et les genres tertiaires. D'ailleurs, lorsqu'on regarde les reptiles fossiles comme des êtres bizarres, ce n'est point en général parce qu'ils présentent des organes spéciaux (4), mais simplement

(1) Leidy, *The ancient fauna of Nebraska*, in-4°. Washington, 1852.

(2) Les mammifères marins offriraient aussi de l'intérêt au point de vue des formes intermédiaires : l'*Halitherium* a certains caractères des dugongs et certains caractères des lamantins.

(3) Alphonse Milne Edwards, *Mémoire sur la distribution géologique des oiseaux fossiles et description de quelques espèces nouvelles* (*Annales des sc. nat.*, Zool., série IV, vol. XX, p. 133, 1863).

(4) Il faut pourtant convenir que les ptérodactyliens font jusqu'à présent exception ; ils ont une organisation très-particulière.

Digitized by Google

parce qu'ils réunissent des caractères répartis de nos jours sur des êtres différents. Ainsi, les gigantesques habitants des continents secondaires, qui ont été appelés dinosauriens, s'éloignent des reptiles ordinaires par leurs côtes attachées au tronc au moyen d'une double articulation, par leur sacrum disposé de telle sorte que l'animal ne soit pas obligé de ramper, par leur mâchoire inférieure quelquefois armée de dents servant à mâcher et susceptible d'un mouvement horizontal pour la trituration : ces mêmes caractères les rapprochent des mammifères. Si les énaliosauriens, rois des mers à l'époque où les dinosauriens étaient rois des continents, se distinguent des reptiles vivants, c'est parce qu'ils rappellent les cétacés par leurs pattes en forme de palettes, les oiseaux par leur long cou (plésiosaures), les poissons par leurs vertèbres à corps biconcave (ichthyosaures). On ne sait où placer les dicynodontes, attendu qu'ils ont à la fois des rapports avec les chéloniens, les crocodiles, les lézards, et que même leurs canines simulent celles de certains mammifères. Mais les fossiles les plus intéressants comme types intermédiaires sont les labyrinthodontes et l'*Archegosaurus*, le plus ancien reptile que l'on connaisse ; on admet, en effet, que les batraciens à branchies constantes établissent dans la nature actuelle quelques liens entre les poissons et les reptiles ; or, les animaux que je viens de nommer rendent ces liens encore plus étroits. « *Il y a*, dit M. Owen (1), *un grand groupe naturel indiquant les gradations de développement qui unissent les poissons aux reptiles; dans ce groupe, les poissons salamandroïdes* (*Lepidosteus et Polypterus*) *sont les plus ichthyoïdes, les vrais labyrinthodontes sont les plus sauroïdes. Le Lépidosiren et l'Archegosaurus sont les gradations intermédiaires; l'un tient plus du poisson, l'autre tient plus du reptile... L'Archegosaurus et le Mastodonsaurus montrent combien est artificielle la distinction entre les reptiles et les poissons; ils révèlent l'unité des vertébrés à sang froid.* »

Les recherches de M. Heckel (2) sur l'ossification de la corde dorsale des pycnodontes ont prouvé que chez certains poissons la partie du corps la plus essentielle a subi des changements insensibles qui coïncident avec la marche des temps géologiques, et sont en partie analogues aux modifications opérées dans les poissons actuels depuis l'âge embryonnaire jusqu'à l'âge adulte. Aussi M. Heckel a dit : « *Les poissons du monde primitif ont parcouru en des milliers d'années des phases semblables à celles du développement embryonnaire des animaux qui vivent actuellement.* » M. Agassiz, appliquant à tout le règne animal de pareilles observations, a prétendu que les types des anciens âges représentèrent les embryons des êtres

(1) Owen, *Palæontology*, 2ᵉᵉ édit., p. 200, Edinburgh, 1861.

(2) Heckel, *Ueber die Wirbelsaulen-Ende bei Ganoiden und Teleostiern* (Sitzungsb. der math. natur. classe der Kais. Akad. der Wissens., vol. V, p. 132, séance du 11 juillet 1850). — *Ueber die Wirbelsäule fossilen Ganoiden* (Même recueil, vol. V, p. 358, séance du 7 novembre 1850).

Digitized by Google

actuels, de sorte que la paléontologie offre l'histoire de l'enfance du même monde organique dont nous contemplons aujourd'hui la virilité (1).

Les mollusques ne fourniraient pas des exemples de formes intermédiaires moins frappants que les vertébrés, si on suivait les types depuis l'époque où ils ont apparu jusqu'à celle de leur disparition. Il suffit de nommer les ammonitidés, les cérites, les pleurotomes, les bucardes, les huîtres, les térébratules et tant d'autres mollusques pour que l'idée de passages insensibles traverse notre esprit. Grâce à M. Deshayes et à plusieurs autres naturalistes, l'analyse a été portée à une rare perfection dans la conchyliologie fossile; aussi l'étude des transitions de forme serait plus facile pour les coquilles que pour les autres branches de l'histoire naturelle. Le jour où l'éminent auteur de la *Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris* donnera, comme il l'a annoncé à la Société géologique, le tableau des espèces de toutes les petites couches du sol parisien, il n'est pas douteux qu'il ne nous révèle de merveilleux enchaînements (2). Déjà M. Davidson (3), dans ses *Monographies des brachiopodes britanniques*, a prouvé combien on a de peine à distinguer les espèces et les variétés. M. Eugène Deslongchamps, en étudiant les brachiopodes de la France, est arrivé aux mêmes résultats : « *Les modifications*, a-t-il dit, *se traduisent par une variété si grande dans les formes extérieures, qu'il devient presque toujours fort difficile de déterminer nettement la limite des espèces; en un mot, il y a très-souvent passage insensible des unes aux autres* (4). » A la première page du magnifique travail de M. Barrande sur les céphalopodes de Bohême, je trouve ces mots : « *Nous espérons que nos recherches sur les céphalopodes siluriens de la Bohême feront suffisamment apprécier l'extrême difficulté que l'on rencontre, lorsqu'on veut tenter de séparer nettement, non-seulement les formes spécifiques, mais encore les types génériques de la famille des nautilidés* (5). »

Je suppose que dans les échinides il y a des transitions entre les diverses formes, car je lis dans le *Synopsis* de M. Desor : « *Telle est la liaison de tous les groupes entre eux, qu'il n'en est aucun dont les limites ne soient plus ou moins indécises. Bien plus, nous estimons que, chaque fois qu'il s'agit d'un groupe très-particulier qui ne se rattache à aucun autre, c'est un indice qu'il reste à découvrir quelque part, soit dans la création actuelle, soit dans les créations antérieures, un type intermédiaire qui*

(1) Louis Agassiz, *An essay on classification* (voy. surtout section XII, p. 64; XVIII, p. 99; XXV, p. 169, XXVI, p. 175; XXVII, p. 178), in-8. London, 1859.

(2) Deshayes, *Bulletin de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XVIII, p. 370, séance du 18 février 1861.

(3) *Mémoires de la Palæontographical Society.*

(4) *Paléontologie française. Terrain jurassique. Brachiopodes*, p. 62.

(5) Barrande, *Système silurien du centre de la Bohême*, 1re partie, *Recherches paléontologiques*, vol. II, *Céphalopodes*, 1re série, in-8. Prague, 1865.

Digitized by Google

*viendra, un jour ou l'autre, combler cette lacune* (1). » On peut juger de la difficulté de distinguer parmi les échinides ce qui est espèce et ce qui est variété, lorsqu'on parcourt dans les beaux ouvrages de M. Cotteau les listes synonymiques (2).

Les coralliaires offrent-ils moins d'exemples de formes transitionnelles que les échinodermes? Je ne le pense pas; en effet, M. de Fromentel, quoique partisan de la fixité des types, a écrit ces mots : « *La nature, en créant les animaux, n'a jamais nettement séparé une série d'une autre; il existe à la fin d'un premier groupe et au commencement d'un second des affinités telles que presque toujours les êtres qui terminent et ceux qui commencent ont des caractères communs qui les rapprochent* (3). »

Lorsqu'on descend aux derniers degrés de l'échelle animale, la liaison des espèces est encore plus manifeste. MM. Carpenter, Parker et Rupert Jones ont dit (4): « *L'idée d'espèces considérées comme des assemblages d'individus séparés par des caractères définis qui proviennent génétiquement de prototypes originaux distincts est tout à fait inapplicable au groupe des foraminifères; en effet, quand même les limites de ces assemblages seraient reculées de manière à renfermer ce qu'autre part on appelle genre, ils seraient encore si intimement unis par des liens gradués qu'on ne pourrait tracer entre eux des lignes de démarcation.* »

Enfin, si on aperçoit des passages entre les animaux fossiles, on doit croire que les plantes fossiles ne se lient pas moins étroitement. M. Heer, après avoir remarqué qu'on n'a pas encore la preuve de l'identité complète des espèces de plantes tertiaires avec celles des plantes vivantes (5), s'est exprimé ainsi : « *Néanmoins dans nombre de ces espèces, l'air de parenté est si frappant que l'on peut se demander s'il n'existe pas un lien génétique entre les espèces, si bien que les espèces tertiaires seraient les aïeules des espèces actuelles* (6). »

Les renseignements qui précèdent suffisent sans doute pour prouver que les transitions observées à Pikermi se rapportent à une loi commune à tous les êtres.

(1) Desor, *Synopsis des échinides fossiles*, p. XXXVIII, in-8. Paris, 1858.

(2) *Paléontologie française. Terrain crétacé. Echinides.* — *Études sur les échinides fossiles du département de l'Yonne.* — Cotteau et Triger, *Echinides du département de la Sarthe*, 1858-1862.

(3) *Paléontologie française. Terrain crétacé. Zoophytes*, p. 139.

(4) Carpenter, Parker et Rupert Jones, *Introduction to the study of the Foraminifera*, p. X, in-folio. London, 1862.

(5) Il serait bien étrange qu'il n'y eût pas de nombreuses espèces communes aux temps géologiques et aux temps modernes : ceci serait en désaccord avec les résultats de l'étude des animaux fossiles.

(6) Oswald Heer, *Recherches sur le climat et la végétation du pays tertiaire*. Traduction de M. Gaudin, p. 56. Genève, 1861.

Digitized by Google

## § 10.

### Quelle lumière l'étude des formes intermédiaires jette-t-elle sur la question de la transformation des êtres?

En signalant les transitions qui lient entre eux les animaux des diverses époques géologiques, j'ai cherché à ne pas mêler à l'exposé des faits les considérations théoriques. Pourtant ces considérations je ne peux les écarter toujours; la constatation de chaque intermédiaire entraîne forcément notre esprit vers la grande question du renouvellement des êtres.

Comment, en effet, échapper à cette question dont les savants se préoccupent aujourd'hui plus que jamais, en présence des découvertes d'espèces multipliées avec une rapidité prodigieuse? Qui peut sonder la science des fossiles, sans se troubler en apercevant des formes innombrables comme les âges du monde, et sans chercher dans leur dédale quelques traces de filiation qui révèlent l'unité, cachet des œuvres divines? La paléontologie positive, aussi bien que la paléontologie philosophique, est intéressée à savoir si les espèces ont été fixes ou ont subi avec le temps de lentes transformations : le jour où la seconde supposition serait acceptée, il faudrait modifier le système actuel de nomenclature, puisque persister à créer un nom particulier pour le moindre changement, ce serait dresser des catalogues d'espèces sans limites.

Il importe, avant d'aborder la question du renouvellement des espèces, de la distinguer de celle de la création originaire. Les naturalistes ne mettent pas la création en doute; au contraire, ils apportent en sa faveur un argument puissant; car, si loin qu'ils suivent le développement des existences dans les temps géologiques, ils entrevoient d'une part une continuité de plan qui atteste un artiste immuable, d'autre part des êtres dont le changement paraît la suprême loi : entre ces êtres indéfiniment mobiles, et celui qui les façonna, le contraste est trop grand pour qu'ils soient une émanation de sa substance. Mais, si on admet une création originaire, doit-on croire à des créations successives, en acceptant le mot création dans le sens rigoureux? il me semble que la plupart des philosophes chrétiens (1) répondent négativement. C'est donc à tort qu'on voudrait opposer l'expression de créations successives à celle de tranformations, comme s'il y avait un débat entre les idées religieuses et le panthéisme? Il s'agit de savoir, non pas si Dieu a créé ou n'a pas créé, mais si les manifestations successives contenues en puissance dans sa création ont été des formations ou des transformations.

(1) J'ai consulté à cet égard M. Nourrisson, le savant auteur de la *Philosophie de Leibnitz* et de la *Philosophie de saint Augustin*.



Digitized by Google

En second lieu, on doit noter que la question du renouvellement des espèces se pose aujourd'hui dans des conditions tout autres qu'il y a vingt ans. On a cru à l'origine qu'il y avait eu trois époques d'apparitions d'êtres organisés ; à mesure que la science avança, on reconnut que ces époques étaient plus nombreuses ; Alcide d'Orbigny en admit vingt-sept, et maintenant nul n'oserait fixer la multitude des moments où de nouvelles formes sont arrivées sur la terre. Ceci ressort surtout du cours de paléontologie que M. d'Archiac fait au Muséum ; cet éminent naturaliste passe en revue les terrains de tous les pays connus, en résumant les travaux dont ils ont été l'objet, et donnant pour chaque formation la liste des fossiles couche par couche ; il montre ainsi que, partout où un géologue dissèque habilement la partie stratifiée de l'écorce terrestre, il la voit se décomposer en une série de petites assises, caractérisées par la venue de quelque espèce. Par conséquent, le phénomène du renouvellement des formes n'est pas un phénomène rare, exceptionnel dans l'histoire du globe, mais continu.

Ce phénomène continu, comment se produisit-il ? Les espèces qui se sont succédé eurent-elles chacune une origine indépendante ? Ou bien sont-elles descendues les unes des autres, en subissant de lentes transformations ? Je vais exposer ces deux hypothèses dans toute leur rigueur ; car, avec des termes ambigus, on discute sans conclure :

Les partisans de l'hypothèse de la fixité des espèces doivent admettre que Dieu, pour faire apparaître des formes nouvelles, a organisé d'une manière plus ou moins instantanée des substances inertes ; par exemple, pour produire les *Rhinoceros pachygnathus* qui ont existé en Grèce, les *Rhinoceros leptorhinus*, *megarhinus* venus plus tard, les *rhinocéros bicorne* et *camus* plus modernes encore, il a rassemblé des éléments inorganisés : un peu d'oxygène, d'hydrogène, d'azote, de carbone, etc. ; ou bien il a vivifié des germes restés à l'état latent depuis l'origine des choses ; c'est ainsi que, tantôt un jour, tantôt un autre, il a constitué les espèces animales.

Les partisans de l'hypothèse de la filiation des espèces raisonnent comme il suit : « nous ne comprenons pas ces mammifères qui apparaissent subitement à l'état adulte avec leur pelage, leurs yeux, leurs oreilles, tous leurs organes, prêts à se nourrir, à se mouvoir, à aimer ; nous les comprenons encore moins sortant d'un germe, et passant la période embryonnaire hors d'une matrice. Pourquoi l'infinie sagesse aurait-elle détruit toutes les espèces qu'elle a formées (1) ? Les premiers êtres qu'elle a organisés lui ont servi à faire ceux qui ont suivi ; il lui a suffi de les modifier peu à peu très-légèrement, pour amener la variété des formes qui se sont déroulées pendant les âges géologiques. »

(1) Ceci ne veut pas dire qu'on admet la transformation de toutes les espèces. Peut-être un grand nombre ont disparu sans en avoir engendré d'autres ; ainsi le rhinocéros à narines cloisonnées s'est éteint, et aucune espèce actuelle ne peut être considérée comme le résultat de sa transformation.

Digitized by Google

En philosophie, les explications les plus simples sont préférées, et, à ce titre, l'hypothèse des transformations est assurément la plus séduisante. Cependant, comme tout est également facile au Créateur du monde, on conçoit que les opinions des savants, qui se placent à un point de vue théorique, peuvent rester flottantes. C'est dans l'étude des faits qu'il faut chercher une solution: si on découvre entre les êtres d'époques consécutives des liens intimes, je croirai à leur parenté et par conséquent à leurs transformations; si je n'aperçois pas ces liens, je continuerai à admettre que les espèces ne sont pas descendues les unes des autres.

Or, que m'apprend l'examen des restes fossiles? 1° Il y a des genres de mammifères qui n'ont les caractères d'aucun animal plus ancien qu'eux; tels sont le singe de Saint-Gaudens, le *Dinotherium* et les mastodontes miocènes, le *Macrotherium*, l'hippopotame, le *Sivatherium*, l'*Heliadotherium*, le *Paloplotherium* de Coucy, le *Coryphodon*, l'*Hyracotherium*, la *Palæonictis*, etc. Si on commence à connaître des passages entre les solipèdes et les pachydermes, ou entre ceux-ci et les ruminants, on ignore quel ordre se lie à ceux des cheiroptères, des édentés, des cétacés, etc. De même, dans toutes les classes du règne animal, il y a des vides considérables, et, à diverses époques, on trouve certains êtres nettement séparés de ceux qui les ont précédés, de sorte que je ne sais dire quels furent leurs ancêtres.

2° On rencontre des formes de transition qui fournissent d'assez faibles arguments en faveur de la théorie de la filiation des espèces; je veux parler de celles qui ne sont accusées que sur une partie des organes; ainsi l'hipparion a des membres semblables à ceux de l'*Anchitherium*, bien que ses molaires soient très-différentes; on ne peut donc supposer qu'il descend directement de l'*Anchitherium*. De même, quand le *Palæoryx* se confond par ses cornes avec l'*Oryx*, mais s'en distingue par ses molaires, ou que le *Palæoreas* avec ses cornes d'*Oreas* a une tout autre forme de crâne, on ne conclura pas que l'*Oryx* provient immédiatement du *Palæoryx*, ni l'*Oreas* du *Palæoreas*. Il est seulement permis d'espérer qu'en découvrant de nouvelles espèces, on apercevra d'insensibles dégradations qui montreront que l'*Anchitherium* se rattache à la même souche que l'hipparion, le *Palæoryx* à la même souche que l'*Oryx*, le *Palæoreas* à la même souche que l'*Oreas*. Mais ces intermédiaires ne sont pas connus, et, jusqu'à ce qu'on les ait trouvés, on n'a pas le droit de proclamer une communauté d'origine.

3° D'autres intermédiaires semblent favoriser l'idée que des êtres attribués à des espèces, des genres, des familles ou des ordres distincts eurent les mêmes ancêtres. Les observations consignées dans cet ouvrage, et notamment les tableaux où j'ai groupé des fossiles suivant leur âge géologique, indiquent des liens entre un grand nombre d'animaux d'époques consécutives. Cependant, même dans ces tableaux, il y a des lacunes; par exemple, j'en vois dans celui des hyènes entre l'*Ictitherium hipparionum* et l'*Hyænictis græca*, dans celui des proboscidiens entre le *Mastodon*

Digitized by Google

*turicensis* et le *Mastodon latidens*, entre l'*Elephas planifrons* et l'*Elephas priscus;* les espèces qui ressemblent le plus aux *Mastodon andium* et *ohioticus* du terrain quaternaire ne sont pas du terrain tertiaire supérieur, mais du terrain tertiaire moyen. Dans le tableau des rhinocéridés, il y a un hiatus entre le *Palæotherium* et l'*Anchitherium*, entre le *Rhinoceros Schleiermacheri* et les rhinocéros à incisives rudimentaires; le *Titanotherium*, qui, d'après la description de M. Leidy, serait le lien entre le *Palæotherium* et l'*Acerotherium*, est un genre assez douteux; le *Rhinoceros sansaniensis*, que je place près de la nouvelle espèce découverte par M. Nouel à Neuville, n'a pas sa face occipitale pentangulaire; les rhinocéros qui se rapprochent davantage de ces deux espèces du miocène moyen n'appartiennent pas au miocène supérieur, mais ce sont des espèces vivantes; les rhinocéros qui se confondent presque avec le *Rhinoceros pachygnathus* du miocène supérieur de Pikermi sont aussi des espèces actuelles. Dans le tableau des suidés, je trouve des vides entre l'*Hyracotherium* et le *Rhagatherium*, entre ce dernier et le *Bothryodon;* le *Bothryodon*, plus différent du *Chœropotamus* éocène que l'*Anthracotherium*, paraît cependant avoir vécu plus tôt; du moins on a rencontré ses restes dans le miocène inférieur, au lieu que l'*Anthracotherium* n'est constaté avec certitude que dans le miocène moyen; je n'ai pas mentionné les hippopotames, parce que je ne savais à quel genre ancien les rattacher. Enfin, dans le tableau des équidés, j'ai joint aux hipparions les *Equus*, malgré des différences assez notables.

Ainsi, il reste bien des lacunes entre les espèces d'époques consécutives; il en résulte qu'on ne peut encore démontrer d'une manière positive que ces espèces sont descendues les unes des autres. Mais les vides n'existent-ils pas dans nos connaissances plutôt que dans la série des êtres fossiles? Quelques coups de pioche donnés aux pieds des Pyrénées, des monts Himalaya et du Pentélique, dans les sablières d'Eppelsheim ou aux Mauvaises terres du Nébraska ont suffi déjà pour révéler entre des formes qui semblaient très-distinctes des liens étroits. Combien ces liens seront plus serrés, alors que notre science sera sortie de son berceau! Paléontologistes d'un jour, nous balbutions à peine quelques mots de l'histoire du monde, et pourtant ce que nous savons indique de toute part des traits d'union. Peu à peu les découvertes conduisent à adopter la théorie de la filiation des espèces; nous tendons vers elle, comme vers la source où nous démêlerons le pourquoi de tant de ressemblances que nous apercevons entre les figures des vieux habitants de la terre.

On ne possède que les parties des animaux susceptibles de se conserver par la fossilisation, et, quand même on aura appris que les os et les dents ont présenté des transitions d'espèce à espèce, il restera à montrer qu'il y a eu passage aussi pour la voix, les organes mous et les parties extérieures, telles que le pelage, la forme de la queue, des oreilles, etc.; la paléontologie ne pourra donc à elle seule prouver définitivement que des espèces différentes sont descendues les unes des autres. Il faut

Digitized by Google

cependant convenir que, si elle démontre les transitions ostéologiques, elle aura rendu la théorie de la filiation très-probable. En effet, le squelette est la charpente de l'édifice; les dispositions des muscles et des ligaments varient avec lui, puisqu'ils s'y insèrent; les mouvements du corps dépendent de sa forme; il loge les parties essentielles du système nerveux et les organes des sens; les moindres modifications des dents et des os des pattes influent sur le régime de nourriture et sur les mœurs. Si donc le squelette, regardé à juste titre comme fournissant les caractères les plus importants et les plus fixes, a présenté d'insensibles variations, les autres organes ont pu en subir aussi (1).

Le titre de cet ouvrage ne me permet pas d'entrer dans la discussion des arguments que les sciences étrangères à la paléontologie fournissent pour ou contre les transformations (2). Je n'essayerai pas non plus de dire quelle a été leur limite ou de scruter les procédés par lesquels elles ont été opérées. La question de savoir s'il y a eu des transformations doit être résolue principalement par l'examen minutieux des êtres fossiles; celle de savoir comment elles ont eu lieu est très-distincte. Lorsque M. Darwin, dans son livre sur l'*Origine des espèces*, a prétendu qu'il y avait eu des transformations, il a répondu aux aspirations d'un grand nombre

(1) On dit quelquefois aux paléontologistes: « Le zèbre, le couagga, le daw, l'âne et l'hémione sont d'espèces différentes, et pourtant ils se ressemblent tellement par les parties du squelette que, si vous les trouviez fossiles, vous supposeriez qu'ils dépendent de la même souche. » C'est là ce qu'on appelle une pétition de principe, car justement il s'agit de savoir si ces animaux ont toujours été d'espèces différentes, et si la longueur des oreilles, la forme de la queue, la robe et la voix ne sont pas des caractères qui ont varié avec le temps. Les travaux d'Étienne Geoffroy Saint-Hilaire et récemment ceux de M. Huxley ont mis en lumière les transitions qui existent entre les organes d'animaux vivants très-distincts en apparence.

(2) Je réponds seulement aux deux objections les plus fréquemment adressées à ceux qui penchent vers la doctrine des transformations. En premier lieu, on leur dit: « Suivant de savants observateurs, les modifications que les plantes et les animaux subissent de nos jours ne sont pas permanentes; donc il n'y a pas lieu de croire que, dans les temps géologiques, il y a eu des modifications permanentes. » Il est facile de retourner ce raisonnement contre ses auteurs, en disant: « De nos jours, on ne voit pas des mammifères apparaître faits de toutes pièces, donc il n'y a pas lieu de croire que, dans les temps géologiques, des mammifères ont apparu faits de toutes pièces. » Certainement, si on voulait conclure des temps présents aux temps passés, l'hypothèse des transformations serait moins improbable que celle des générations instantanées, car transportons par la pensée, au milieu des temps géologiques, les groupes que M. de Quatrefages, dans son *Histoire naturelle de l'Homme*, a nommés races naturelles, nous aurons un extrême embarras pour les distinguer de ce qu'on appelle habituellement des espèces animales. Quant aux espèces végétales, les recherches de M. Naudin, de M. Alphonse de Candolle et d'autres botanistes éminents montrent combien il est difficile de les séparer des races et des variétés.

En second lieu, on remarque que le mulet n'a pas une fécondité continue, bien que ses parents soient très-proches l'un de l'autre, et on assure que l'ouvrage de M. Godron sur l'*Espèce et les Races dans les êtres organisés* ne permet pas d'attribuer la formation de nouvelles espèces à des croisements entre des animaux dont les différences sont un peu notables. Mais je ne prétends pas que les formes intermédiaires soient le résultat de tels croisements. S'il en était ainsi, les règnes organiques présenteraient le spectacle d'une bigarrure universelle, et on ne comprendrait point comment les naturalistes se sont tous accordés à reconnaître les petits groupes nommés espèces (quel que soit d'ailleurs le sens qu'ils ont attaché à ce mot). J'admets volontiers que les accouplements entre les êtres de constitution différente sont rares, ou du moins ne sont pas habituellement féconds; ce n'est qu'à la longue et d'une façon insensible que les changements ont été opérés.

Digitized by Google

d'observateurs; mais, quand ce savant illustre a voulu expliquer de quelle manière les transformations avaient été produites, de graves objections lui ont été opposées par des hommes très-exercés dans l'étude de la nature.

Quel que soit le mode suivant lequel les animaux ont été renouvelés, ce qu'il y a de certain c'est que nulle modification n'a été due au hasard. Mes recherches ont montré que, dans les temps géologiques, la Grèce ne fut pas un théâtre de luttes et de désordres; tout y était disposé dans l'harmonie. Si nous reconnaissons que les êtres organisés ont été peu à peu transformés, nous les regarderons comme des substances plastiques qu'un artiste s'est plu à pétrir pendant le cours immense des âges, ici allongeant, là élargissant ou diminuant, ainsi que le statuaire, avec un morceau d'argile, produit mille formes, suivant l'impulsion de son génie. Mais, nous n'en douterons pas, l'artiste qui pétrissait était le Créateur lui-même, car chaque transformation a porté un reflet de sa beauté infinie.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

# SECONDE PARTIE.

## GÉOLOGIE DE L'ATTIQUE.

---

Après avoir étudié les êtres dont les restes sont enfouis à Pikermi, je vais parler de la contrée dans laquelle ils ont vécu. J'essayerai de faire l'histoire de ce lambeau de terre, tour à tour fond de mer, témoin des métamorphoses de roches ternes en marbres magnifiques, théâtre où les gigantesques représentants du règne animal se donnèrent rendez-vous, enfin sanctuaire d'où sont sorties les plus belles œuvres du génie humain.

Je commencerai par rappeler les noms des géologues qui ont voyagé dans l'Attique.

Ensuite je présenterai un rapide aperçu de la configuration physique du pays.

Un troisième chapitre sera consacré à l'examen des terrains. Je dirai ce que j'ai observé, non-seulement dans l'Attique, mais aussi dans les provinces qui l'environnent, car il est difficile d'établir la stratigraphie d'une région, si l'on ne suit ses couches sur une certaine étendue: ainsi, je m'occuperai de quelques-unes des formations de la Mégaride, de la Corinthie, de la Béotie, de l'île d'Eubée.

Enfin, je chercherai à montrer que les événements géologiques n'ont pas été sans influence sur les destinées du peuple athénien, sur l'importance de sa marine, l'infériorité de son agriculture, ses progrès dans les arts et même sur certains points de sa mythologie.

Dans la préface de cet ouvrage, j'ai cité les noms des naturalistes qui m'ont communiqué des renseignements. Je dois y ajouter que M. Daubrée, membre de l'Institut,



Digitized by Google

a bien voulu me donner des indications sur les roches dont la détermination m'embarrassait, et que M. Fischer, directeur du *Journal de conchyliologie*, a contrôlé les listes des mollusques et des rayonnés recueillis dans mes voyages; ce savant zoologiste s'est même chargé de dresser la diagnose des espèces nouvelles. M. le comte de Saporta a rédigé la partie relative aux plantes fossiles d'Oropo (Attique) et de Coumi (Eubée); j'appelle l'attention sur les conclusions de ce travail: on verra que M. de Saporta est conduit par ses belles recherches sur les végétaux aux mêmes idées de transformation vers lesquelles m'a entraîné l'étude des quadrupèdes de Pikermi.

Digitized by Google

# CHAPITRE PREMIER.

## HISTORIQUE DES TRAVAUX DE GÉOLOGIE QUI ONT ÉTÉ FAITS SUR L'ATTIQUE.

En même temps que nos armes ont aidé la Grèce à recouvrer son antique indépendance, l'expédition française de Morée a jeté de précieux jalons dans les différentes sciences. MM. Puillon de Boblaye et Virlet, chargés, lors de cette expédition, des travaux géologiques, ont publié un volume qui renferme un grand nombre d'observations. Bien que ces habiles géologues n'aient point eu à s'occuper de l'Attique et des autres provinces de l'Hellade, ils ont fait quelques remarques sur la pointe de Sunium et le mont Pentélique (1).

Dès les premières découvertes d'ossements qui ont eu lieu à Pikermi, Wagner a reconnu que ce gisement appartient aux terrains tertiaires (2).

En 1840, Fiedler, pour remplir une mission du gouvernement grec, a composé un ouvrage qui embrasse les diverses branches de l'histoire naturelle et même l'archéologie (3). La partie géologique a surtout pour objet la recherche des substances minérales susceptibles d'être utilisées dans les arts. On y trouve des études intéressantes sur les marbres du Pentélique, de l'Hymette, et principalement sur les anciennes exploitations métalliques du Laurium. Fiedler a dressé une carte géologique de toute la Grèce : cette carte à petite échelle ne peut servir qu'à donner une idée générale de la constitution du royaume; en ce qui concerne l'Attique, elle est très-incomplète, car on n'y a marqué ni les limons pliocènes de Pikermi, ni les terrains pliocènes marins, ni les assises miocènes dont l'extension cependant est considérable.

Russegger, qui a fait des voyages profitables pour les sciences en Afrique et en Asie, a visité aussi la Grèce (4). On lui doit les premières indications des terrains

(1) *Expédition scientifique de Morée : Géologie et minéralogie*, par MM. Puillon de Boblaye et Théodore Virlet. 1 vol. in-4 avec atlas in-fol., 1833.

(2) A. Wagner, *Fossile Ueberreste von einem Affen und einigen andern Säugethieren* (*Abhandl. der bayer. Akad. der Wissensch.*, 3e volume, 1840).

(3) Dr Karl Gustav Fiedler, *Reise durch alle Theile des königreiches Griechenland, im Auftrag der königl. griechischen Regierung*, in den Jahren 1834 bis 1837. 2 vol. in-8. Leipzig, 1840.

(4) Russegger, *Reise in der Levante und in Europa*, Stuttgart, 1839-1841.

Digitized by Google

lacustres qui remplissent dans l'Attique les dépressions des terrains secondaires. Il a observé les conglomérats de Bogiati et les marnes blanches d'Oropo, qui renferment des végétaux ; il a rapporté ces marnes à la période pliocène, et signalé des sables diluviens formant une sorte de nagelfluh au-dessus d'elles. Les coupes que je présenterai dans le cours de cet ouvrage montreront que le nagelfluh, au lieu d'être superposé aux marnes, alterne avec elles, qu'il a participé à leur soulèvement, et que par conséquent il appartient au même étage ; on verra aussi que les marnes ne sont pas pliocènes, mais qu'elles font partie d'un grand étage miocène. Russegger, comme Fiedler, s'est principalement attaché à l'étude des roches qui peuvent être utilisées dans les arts ; il s'est occupé des carrières du Pentélique, des mines du Laurium et des lignites d'Hagia Pigi.

M. Sauvage a publié une notice *Sur la géologie d'une partie de la Grèce continentale et de l'île d'Eubée* (1). Quoique cet habile ingénieur ait déclaré que son seul but était de faire connaître des observations isolées, sa notice est le travail le plus exact qui ait été composé sur le nord-est de la Grèce ; elle est accompagnée d'une petite carte géologique. M. Sauvage a su distinguer : des dépôts postérieurs aux dernières dislocations du sol, des terrains tertiaires supérieurs (pliocènes), des terrains tertiaires moyens (miocènes), des calcaires secondaires (jurassiques ou crétacés inférieurs, souvent métamorphiques), des argiles et des schistes du terrain secondaire qui ont aussi été affectés par le métamorphisme, des roches ophiolitiques dont l'épanchement a été postérieur au premier étage crétacé, enfin des lignites. Il a insisté particulièrement sur les questions relatives au métamorphisme et au soulèvement des montagnes.

M. Spratt, après avoir étudié les formations lacustres d'une partie du littoral de l'Asie Mineure et de l'île de Samos, a visité celles de Coumi et des environs d'Oropo (2). Il a eu le mérite d'attirer l'attention sur l'importance des dépôts lacustres qui bordent l'Archipel ; il a cru à l'existence d'un lac immense : la vue des terrains si accidentés de la Grèce et de ses îles me porterait plutôt à supposer un vaste continent sur lequel il y eut des lacs distincts. Forbes a décrit les coquilles fossiles rapportées par M. Spratt (3), et leur examen lui a fait penser que les couches lacustres de l'Attique s'étaient formées pendant les âges éocènes. On verra plus loin que les plantes et les coquilles connues jusqu'à présent semblent, pour la plupart, appartenir non pas à la période éocène, mais à la période miocène.

(1) Sauvage, *Observations sur la géologie d'une partie de la Grèce continentale et de l'île d'Eubée* (*Annales des mines*, 3me série, t. X, 1836).

(2) Spratt, *On the Geology of a part of Eubœa and Bœotia* (*Quarterly Journal*, vol. III, 1846).

(3) Forbes, *On the fossil collected by Lieut. Spratt in the islands of Samos and Eubœa* (*Quarterly Journal*, vol. III, 1846).

Digitized by Google

M. Landerer, dans une notice publiée en 1848 (1), a signalé : des coquilles, des huîtres, des coraux et des *échinites* trouvés près de Phalère ; des coquilles recueillies à 20 mètres de profondeur dans un puits artésien du Pirée ; *un madrépore* et *un turbinite* découverts près du monument de Philopappus, dans un rocher calcaire.

Roth a donné quelques renseignements sur les terrains des environs de Pikermi, et il a attribué les fossiles de ce gisement à l'époque pliocène (2).

Il me reste à citer parmi les personnes qui se sont occupées de la géologie de l'Attique, M. Laurent. Cet ingénieur a été chargé par le gouvernement grec de chercher à établir des puits artésiens ; malgré son extrême talent, il n'a pas réussi : la configuration singulièrement tourmentée de l'Attique exposera peut-être à plus d'une tentative malheureuse, avant qu'on rencontre une nappe d'eau jaillissante. M. Laurent a opéré un forage dont il a bien voulu me remettre le journal.

En résumé, plusieurs savants ont fait de très-bonnes observations sur certains points de l'Attique, mais aucun n'a entrepris sur cette contrée un travail général de géologie ; à part une coupe du gisement de lignite de Marcopoulo, qui est due à M. Sauvage, je ne connais pas une seule coupe graphique de l'Attique (3).

(1) Landerer, *Ueber die in Griechenland vorkommenden Petrefakte* (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848).

(2) Dr Johannes Roth und Dr Andreas Wagner, *Die fossilen Knochen-Ueberreste von Pikermi, in Griechenland* (*Abhandl. der königl. bayer. Akad. der Wissensch.*, vol. VII, München, 1854).

(3) J'ai déjà communiqué à l'Académie quelques-uns des résultats de mes recherches sur les terrains de la Grèce ; voici les titres des notes qui traitent spécialement de géologie :

— *Note sur le mont Pentélique et le gisement d'ossements fossiles situé à sa base* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, vol. XXXVIII, séance du 29 mars 1854).

— Première lettre adressée à M. Élie de Beaumont *Sur les résultats des recherches faites à Pikermi sous les auspices de l'Académie* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, vol. XLI, séance du 19 novembre 1855).

— Deuxième lettre adressée à M. Élie de Beaumont *Sur les résultats des recherches faites à Pikermi* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, vol. XLII, page 291, séance du 11 février 1856).

— *Histoire géologique de la contrée où vécurent les animaux enfouis à Pikermi* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, vol. XLIII, extrait d'un mémoire présenté à l'Académie dans la séance du 11 août 1856).

— Lettre adressée à M. Élie de Beaumont *Sur la position géologique du gisement fossilifère de Pikermi* (*Compte rendus de l'Acad. des sciences*, séance du 2 août 1860).

Digitized by Google

# CHAPITRE DEUXIÈME.

## COUP D'OEIL SUR LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DE L'ATTIQUE.

L'Attique n'a que vingt et une lieues de long sur onze de large. La mer l'entoure de tous côtés, excepté à l'ouest; c'est de là, selon Ampère, que lui est venu son nom d'Attique (1). A l'intérieur, elle est découpée par une multitude de montagnes ou de monticules. On y remarque surtout les chaînes suivantes :

| | |
|---|---|
| La chaîne des Mts Icarus, Ægaleus et Corydalus, orientée. . . . . | N. 34° E. |
| Le Mt Argueliki . . . . . | N. 28° E. |
| Le Mt Lycabette (Tourco Vouni). . . . . | N. 29° E. |
| Le Mt Hymette (Trélo Vouni). . . . . | N. 12° E. |
| Les montagnes du Laurium . . . . . | N. 40° E. |
| Le Parnès (Mt Onès), trop compliqué pour que je puisse déterminer sa direction. | |
| Le Mt Zastani. . . . . | O. 34° N. |
| Le Mt Kératéa. . . . . | O. 34° N. |
| Le Mt Pentélique. . . . . | O. 34° N. |
| Les collines de Kharvati. . . . . | E. 22° N. |

D'après les évaluations qui ont été faites par l'État-major français :

| | | |
|---|---|---|
| Le Mt Parnès a. . . . . | 1413 | mètres de hauteur. |
| Le Mt Pentélique. . . . . | 1110 | — |
| Le Mt Hymette. . . . . | 1027 | — |
| Le Mt Arméni. . . . . | 933 | — |
| Le Mégalo-Vouno. . . . . | 887 | — |
| Le Mt Béletsi. . . . . | 846 | — |
| Le Mt Maounia. . . . . | 772 | — |
| Le Mt Kératéa. . . . . | 651 | — |
| Le Mt Zastani. . . . . | 648 | — |
| Le Mt Argueliki. . . . . | 559 | — |
| Le Mt Ægaleus. . . . . | 468 | — |
| Le Mavro Vouno, près d'Oropo . . . . . | 400 | — |

Les chaînes de l'Attique sont fort petites: l'Hymette, qui est une des plus grandes, n'a que sept lieues de long; elles sont surtout très-étroites. Comme elles s'élèvent

(1) Ampère, dans l'ouvrage intitulé : *La Grèce, Rome et Dante*, dit que l'ancien nom de l'Attique était Ἀκτή. Ce mot signifie rivage ou presqu'île.

Digitized by Google

rapidement au-dessus de la mer, et que les marbres dont la plupart sont composées présentent de vastes escarpements, leur apparence est plus majestueuse que leur petitesse réelle ne permet de le supposer. Sauf le Parnès, elles ne constituent pas des massifs compliqués avec chaînons et vallons transversaux, mais elles courent en ligne droite, et sont séparées nettement les unes des autres.

Le charme si justement vanté des panoramas de l'Attique est dû principalement à cette configuration des montagnes. Les chaînes simples communiquent au pays une physionomie toute particulière; elles occupent des plans placés de distance en distance, sans produire aucune confusion, ni donner lieu à ces sublimes désordres dont les Pyrénées et surtout les Alpes offrent le spectacle : le calme et la douceur forment le cachet spécial des paysages.

La plus grande des plaines que les montagnes circonscrivent est celle d'Athènes; elle est encadrée par les monts Pentélique, Parnès, Icarus, Ægaleus, Corydalus, Hymette et par la mer; le mont Lycabette s'élève en son milieu, et la sépare en deux bassins : celui du Céphisse et celui de l'Ilissus. Athènes est placée en avant du Lycabette, et les ruines de ses temples surmontent les petits monticules de marbre qui servent de contre-forts à cette montagne.

La plaine de Marathon est comprise entre la mer, le mont Zastani, le mont Argueliki et les collines qui renferment le gisement ossifère de Pikermi.

La plaine de Léopési s'étend entre le mont Hymette, les collines de Kharvati et celles de Porto Rhasti.

La plaine d'Éleusis est entourée par la mer, le mont Icarus, le mont Parnès et les montagnes de Mandra.

Aucune de ces plaines n'est arrosée par un cours d'eau qui mérite le nom de rivière. Les torrents les plus considérables sont le Potamos (1) d'Oropo et le Céphisse. L'Ilissus, chanté par les poëtes, n'a qu'un filet d'eau; il est tari dès les premières chaleurs de l'été. Le nord de la plaine de Marathon renferme des marais; on rencontre quelques eaux stagnantes près de Phalère et au sud de la plaine d'Éleusis; je n'ai vu aucun autre marécage. Il est remarquable qu'il y ait des fièvres intermittentes dans un pays si desséché; peut-être sont-elles dues en partie aux exhalaisons apportées du lac Copaïs.

Dans les provinces de la Grèce, et même dans l'Attique, les routes sont très-rares; on ne voyage qu'à cheval ou à mulet, et encore les sentiers des montagnes sont tellement mauvais, qu'il est impossible d'y marcher autrement qu'au pas. L'absence absolue d'ombre, l'aridité et la teinte claire des montagnes de marbre donnent à la réflexion du soleil une puissance extrême, et rendent les courses géologiques pénibles au milieu du jour, pendant une partie de l'année. Il faut tout emporter

(1) *Potamos*, en grec, s'emploie pour désigner non-seulement les rivières, mais aussi les torrents.

Digitized by Google

pour son coucher et son vivre, car dans les campagnes l'usage des lits est inconnu, et la nourriture des habitants ne se compose guère que de pain grossier, d'olives, d'oignons et de fèves. Ces difficultés expliquent comment l'intérieur de l'Attique est peu visité, bien que de nombreux voyageurs se rendent chaque année à Athènes.

Digitized by Google

# CHAPITRE TROISIÈME.

## TERRAINS DE L'ATTIQUE.

Les terrains qui forment le sol de l'Attique sont : les terrains métamorphiques, les étages des psammites et des marnolites bigarrées, les calcaires à rudistes, les massifs euritiques et serpentineux, les couches miocènes lacustres, les limons à ossements, les couches marines pliocènes, les couches lacustres pliocènes, les dépôts actuels.

Les planches LXVI à LXXV représentent les coupes de ces divers terrains : j'ai cherché à donner pour chacune des coupes les échelles des grandeurs ; mais je dois avertir que mes chiffres ne sont qu'approximatifs. Dans l'énumération des couches, on a suivi l'ordre de bas en haut : ainsi le n° 1 correspond toujours à la couche la plus ancienne. Pour avoir une idée de l'agencement général des étages, on pourra jeter les yeux sur les figures 1 et 2 de la planche LXVI, où sont représentées des coupes théoriques qui ont été faites, l'une suivant la longueur de toute l'Attique, l'autre suivant sa largeur.

J'ai dressé une carte géologique qui a pour bases les feuilles 8, 9 et 14 de la carte topographique de la Grèce au $\frac{1}{200000}$, exécutée par les officiers de l'État-major français. Je prie les naturalistes de noter que, d'après son titre, ma carte de l'Attique, ainsi que mes cartes de Chypre publiées antérieurement, est indiquée comme un simple essai, et non comme une carte définitive. Mes itinéraires ont été marqués, afin que l'on distingue les parties que je ne connais pas d'avec celles que j'ai visitées (1).

### Terrains qui ont été affectés par le métamorphisme régional.

Le métamorphisme s'est manifesté dans les pays du midi de l'Europe sur des surfaces considérables ; toutefois nulle part il ne s'est produit avec plus d'énergie

(1) On n'a rien changé à l'orthographe de la carte de l'État-major français. Mais dans le texte de cet ouvrage, j'ai introduit des c au lieu de k, chaque fois qu'il ne pouvait en résulter d'erreur de prononciation. Ainsi au lieu de : Kalamos, de Nikolaos, de Kako-Sialési, j'écris : Calamos, Nicolaos, Cacо-Sialési.



Digitized by Google

que dans la Grèce et surtout dans l'Attique. On peut même dire que, si cette contrée a un cachet particulier, elle le doit principalement au métamorphisme; car ses calcaires, en se changeant en marbres, ont constitué un sol stérile pour l'agriculture, mais riche pour les beaux-arts, auxquels ils ont fourni d'admirables matériaux. En outre, les marbres sont des roches sèches qui sans doute n'ont pas plié facilement, lors des soulèvements; ceux de l'Attique se sont brisés, et c'est à leurs ruptures qu'il faut attribuer les escarpements des nombreuses petites chaînes qui frappent et séduisent les voyageurs, aussitôt qu'ils débarquent au Pirée.

Les terrains métamorphiques s'étendent dans toute la partie orientale de l'Attique, notamment dans le Laurium, l'Hymette, le Pentélique, et dans la région qui comprend Rhamnus et le mont Zastani. Les calcaires sont passés à l'état de marbres blancs, de marbres verts mêlés de chloritoschistes, de marbres bleuâtres dont l'aspect rappelle le bardiglio de Toscane, et plus rarement de marbres rougeâtres et fleur de pêcher. C'est dans le mont Pentélique qu'on trouve les plus beaux marbres saccharoïdes; il y en a aussi dans le Laurium, entre Sunium et Porto-Thérico, et sur la côte nord, près de Rhamnus; mais ils n'ont pas une grande étendue. A l'Hymette, le marbre est en général moins décoloré qu'au Pentélique. M. Damour a examiné quelques-uns des échantillons de marbres que j'ai rapportés. Suivant ce savant géologue, des quantités minimes d'argile, d'oxyde de fer ou de manganèse suffisent pour modifier leur aspect, mais on ne peut les regarder comme magnésiens, lorsque leur densité n'excède pas 2,720 (1). Ainsi M. Damour a déterminé la densité d'un marbre de l'Hymette, et de deux marbres exploités au Pentélique: le premier a 2,705, le second 2,716, le troisième 2,695; ces roches ne sont donc pas magnésiennes. Il est à remarquer que le dernier morceau a une densité semblable à celle d'un calcaire à rudistes (densité 2,698) recueilli contre l'antre de Trophonius (Livadie en Béotie). Les marbres de Syra que M. Damour a analysés lui ont offert une densité de 2,704, de 2,737, de 2,752, de 2,837: le marbre qui a 2,704 de densité n'est pas magnésien; les marbres qui ont 2,737 et 2,752 sont un peu magnésiens, et l'échantillon qui a 2,837 doit, malgré son aspect de marbre blanc, être placé parmi les dolomies.

Les roches métamorphiques qui alternent avec les marbres sont des calschistes verts, rouges, jaunes ou gris, des phyllades et des schistes argileux (Thonschiefer) à surfaces luisantes, gris ou verts, mêlés de bancs de quartz laiteux, des mica-

(1) M. Damour a étudié aussi des marbres du Péloponèse rapportés par MM. de Boblaye et Virlet. Il a constaté que le marbre rouge antique du mont Taygète n'a pas une densité plus grande que le marbre-ivoire de Skyros; l'un et l'autre ont une densité de 2,708.

Digitized by Google

schistes d'aspect brillant ou terne, quelquefois de texture pailletée, satinée, de couleur verte, rougeâtre, brune ou gris argenté. Les chloritoschistes abondent; leur feldspath se kaolinise quelquefois, et les roches présentent alors un fond vert parsemé de points blancs. Toutes ces sortes de schistes sont très-souvent calcarifères. Dans le Laurium, du côté de Porto-Thérico et sur le revers oriental de l'Hymette, près de Léopési, on voit des roches vertes qui ressemblent parfaitement à des serpentines, mais qui sont bien stratifiées, et en couches concordantes avec les autres assises sédimentaires métamorphiques. Il arrive fréquemment que les roches modifiées prennent un aspect de roches massives, non feuilletées, qui, au premier abord, pourrait les faire considérer comme des produits d'épanchement.

Dans la région occidentale de l'Attique, les terrains n'ont pas été affectés par le métamorphisme régional. Entre cette région et celle qui a été très-métamorphosée, il y a des parties qui présentent un état lithologique intermédiaire; tels sont le Lycabette, la plaine d'Athènes et le pays compris entre Hagia Pigi, Capandriti et Tziourca: par exemple, le marbre du Lycabette (pl. LXVIII, fig. 1) est assombri par des principes bitumineux, et, sous le choc du marteau, il dégage une odeur fétide; sur un grand nombre de points, il passe à un calcaire compacte gris, moins modifié que plusieurs des calcaires à rudistes du mont Parnès et des chaînes de la Béotie. A Athènes et dans ses environs, on rencontre entre les monticules de marbres, tantôt des psammites ou des macignos à peine altérés, tantôt des phyllades et des schistes argileux calcarifères ou non calcarifères qui paraissent se lier aux calschistes, aux micaschistes et aux chloritoschistes de l'Hymette. Ainsi se vérifie dans l'Attique l'exactitude de ces mots que le savant M. Studer a dits à propos de l'Italie (1) : « *Le géologue doit s'accoutumer à voir fréquemment une roche passer de l'agrégation mécanique la plus ordinaire à une cristallisation parfaite de ses éléments avec l'éclat et les couleurs des roches regardées autrefois comme les plus anciennes du globe.* »

On a donné, dans la planche LXVII, des coupes des terrains métamorphiques. Celle de la figure 1 a été prise en allant du sommet de l'Hymette à Léopési; elle montre les couches suivantes :

4. Calcaire subcristallin, et marbre bleu, gris, veiné de blanc.
3. Schiste alternant avec le marbre.
2. Schistes variés qui ressemblent tantôt à des psammites endurcis, tantôt aux schistes dévoniens de l'Eifel, et deviennent quelquefois massifs, luisants et verts comme des roches serpentineuses.
1. Marbre bleu ou gris clair, quelquefois blanc, veiné en tous sens; il forme des couches immenses qui s'élèvent jusqu'au sommet de l'Hymette.

(1) Studer, *Sur la constitution géologique de l'île d'Elbe* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, 1841, vol. XII, p. 279).

Digitized by Google

La figure 3 représente une coupe de détail prise au sommet de l'Hymette, à peu de distance du point où sont les marbres n° 1 de la couche précédente :

9. Schiste noirâtre, qui rappelle l'aspect des schistes dévoniens de l'Eifel; il se prolonge jusqu'au sommet de l'Hymette.
8. Chloritoschiste vert, brillant.
7. » noirâtre.
6. Roche adélogène verte, compacte, à surfaces luisantes, qui a un aspect de serpentine.
5. Schiste noirâtre.
4. Calcaire cristallin bleu.
3. Schiste.
2. Roche adélogène verte, compacte, à surfaces luisantes, qui a un aspect de serpentine comme le n° 6.
1. Schiste noirâtre.

La coupe de la figure 2 a été relevée du côté occidental de l'Hymette, entre le sommet de la montagne et le monastère de Kœsariani :

4. Micaschiste qui passe au psammite et au schiste argileux.
3. Marbre bleu, gris ou blanc.
2. Chloritoschiste et micaschiste.
1. Marbre gris bleu, bien stratifié, formant l'axe de cette partie de l'Hymette.

La figure 4 représente une des carrières du Pentélique :

6. Marbre blanc saccharoïde.
5. Chloritoschiste.
4. Marbre blanc saccharoïde.
3. Calschiste lie de vin, veiné de blanc.
2. Marbre saccharoïde, d'un blanc très-pur.
1. Micaschiste et chloritoschiste.

La figure 5 a été prise dans le Laurium, contre un puits d'ancienne exploitation de mine :

5. Marbre blanc comme celui du Pentélique.
4. Marbre blanc avec petites bandes de marbre gris.
3. Marbre blanc avec veines d'un aspect serpentineux; c'est dans ce calcaire que le puits a été ouvert.
2. Marbre blanc mêlé de chloritoschiste.
1. Micaschiste glanduleux, noirâtre.

L'alternance fréquente des schistes et des marbres rendrait très-compliquée une carte géologique, si l'on voulait indiquer séparément les bandes de marbre et celles de schiste. J'ai réuni sous une même couleur les régions où dominent les marbres, et sous une autre couleur celles où dominent les roches à structure schisteuse (psammites et macignos modifiés, schistes argileux à enduits luisants, phyllades, calschistes, micaschistes et chloritoschistes); on trouvera des bandes de schistes dans

Digitized by Google

les parties désignées comme marbres, et des bandes de marbres dans les parties désignées comme schistes.

Les terrains métamorphiques ont subi des soulèvements énergiques ; ils forment plusieurs petites montagnes : ils s'élèvent dans le Pentélique à 1110 mètres, et dans l'Hymette à 1027 mètres. Les couches sont habituellement très-relevées, et elles atteignent quelquefois la verticale ; on ne saurait s'en étonner, lorsqu'on voit combien les chaînes sont hautes comparativement à leur petitesse. L'Hymette court vers le N. 12° E., les montagnes du Laurium sont dirigées N. 10° E. ; ces orientations n'ont pas été signalées en Morée. Le Pentélique, le Zastani et le mont Kératéa sont orientés à l'O. 35° N. ; ces directions s'accordent avec celle du système achaïque de MM. de Boblaye et Virlet, qui, suivant M. Élie de Beaumont, se rattache au système des Pyrénées, orienté à Corinthe O. 32°,2 N. J'ai relevé les inclinaisons suivantes :

| | Orientations des inclinaisons. |
|---|---|
| Entre Rhamnus et Draconéra | E. |
| Entre Rhamnus et Ano-Souli | N. E. |
| A Ano-Souli | E. N. E. |
| A Marathon | E. 10° S. — E. N. E. |
| A Bey, près de Marathon | N. N. E. |
| A Calentzi | S. O. |
| A Varnava | O. — O. 5° N. |
| A Capandriti | S. |
| A Calamo | N. — N. N. E. — N. E. — N. 10° O. |
| Dans le M^t Pentélique. — Versant méridional (côté de la plaine d'Athènes) | N. 40° S. — E. N. E. — S. S. E. — S. — S. S. O. — O. S. O. — N. O. — N. N. O. |
| Versant occidental (en face de M^t Parnès) | N. — O. |
| Versant oriental (côté de Calitza, de Kharvati et de Pikermi) | N. E. — E. N. E. — S. S. E. — S. O. — O. S. O. O 10° S. — O. N. O. — N. N. O. |
| Dans le M^t Lycabette. — Versant occidental | S. E. — S. S. E. |
| Sommet | N. — O. |
| Dans le M^t Hymette. — Versant occidental | N. E. — E. 10° N. — S. S. E. — O. N. O. — N. N. O. |
| Versant oriental | N. — N. N. E. — E. — O. 40° N. — N. N. O. |
| Monticules au S. E. d'Athènes | N. N. O. |
| Monticules près de Traconés | O. — N. O. |
| Dans le Laurium. — Entre Porto-Rhasti et Kératéa | N. E. — O. N. O. — N. O. |
| M^t Kératéa | N. N. O. |
| A Porto-Thérico | N. N. E. |
| Entre Kératéa et Sunium | S. S. E. |
| A Sunium | O. — N. O. |
| Chaîne entre Porto-Thérico et Olympos | O. |

Le métamorphisme ne semble pas lié avec la direction des chaînes ; car l'Argulik,

Digitized by Google

et le Lycabette, formés de roches métamorphiques, ont une direction peu différente de celle de l'Icarus dont les calcaires sont très-faiblement modifiés; le Pentélique, où le métamorphisme a été très-intense, a une orientation qui se représente sur des points du Parnès où le métamorphisme a été peu sensible.

MM. de Boblaye et Virlet ont placé les assises métamorphiques du Péloponèse et de l'Attique dans le terrain qu'ils ont appelé calcaréo-talqueux et rapporté à l'époque primordiale : si l'on considère la date de leur ouvrage, on ne doit pas s'en étonner. Cependant, déjà dans ce travail, on trouve des doutes sur l'âge du terrain calcaréo-talqueux, et une tendance bien marquée vers la doctrine du métamorphisme. Ainsi, lorsque MM. de Boblaye et Virlet réunissent les couches calcaréo-talqueuses avec les micaschistes sous le nom de terrain hémilysien, ils disent : « *Nous avons voulu indiquer plutôt leur nature que leur âge ; des découvertes postérieures pourront les porter plus haut dans la série des formations* (1). » Et encore (2) : « *Peut-être le groupe calcaire de la Grèce partagera-t-il un jour le sort des terrains analogues de la Tarentaise.* » Au sujet du même groupe, on lit la note suivante : « *La couleur passe souvent par des nuances insensibles au blanc le plus pur, et cela dans des échantillons d'un faible volume : il est à remarquer qu'à mesure que la teinte s'éclaircit, la texture est de plus en plus cristalline, et que le marbre bleu et compacte devient en même temps blanc et saccharoïde, comme si la cristallisation et la décoloration étaient dues à une même cause.* » Et dans un autre passage, à propos d'une île qui rentre directement dans le cadre de ces études (car elle dépend de l'Attique), je vois ces mots : « *L'île de Salamine présente les diverses roches du groupe calcaréo-talqueux avec les caractères les mieux prononcés.... Il serait possible que les calcaires de Salamine, malgré leur état cristallin et leur liaison à des roches schisteuses, appartiennent au terrain secondaire* (3). » Dans les travaux que M. Virlet a composés depuis la publication du grand ouvrage sur la Morée, il a rappelé ses observations sur cette contrée (4), et les a citées comme des exemples frappants des transformations des roches; il a été un des plus ardents propagateurs de la théorie si belle et si vraie du métamorphisme.

(1) *Expédition scientifique de Morée : Géologie*, par Puillon de Boblaye et Virlet, p. 89. 1833.

(2) Même ouvrage, p. 90.

(3) Même ouvrage, p. 106.

(4) On peut indiquer particulièrement les notes suivantes :

— *Note au sujet d'une lettre de M. Scouler* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 1re série, 1837, vol. VII, p. 302).

— *Remarque en réponse à une note de M. Nérée Boubée* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, 1845, vol. I, p. 453). « *En Morée*, dit M. Virlet, *les plus beaux marbres bleu-turquin, plusieurs marbres blancs et de différentes nuances, appartiennent à la craie.* »

— *Sur les filons en général et le rôle qu'ils paraissent avoir joué dans l'opération du métamorphisme* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, 1844, vol. I, p. 825).

— *Note sur la coloration de certaines roches en rouge* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, 1846, vol. III, p. 323).

Digitized by Google

On verra plus loin que les terrains secondaires non modifiés de la Grèce continentale et de l'île d'Eubée renferment de puissantes assises de calcaires compactes superposées à des grauwackes, des psammites et des marnolites schisteuses. M. Sauvage a pensé que les marbres étaient le résultat d'une métamorphose des calcaires compactes ; que les micaschistes et les stéaschistes (1) calcarifères étaient le résultat d'une métamorphose des grauwackes et des marnolites schisteuses. Il est en effet possible que plusieurs des couches schisteuses métamorphiques soient un jour identifiées avec le système des psammites, des macignos et des marnolites bigarrées qui est placé au-dessous du système des calcaires à rudistes. Une partie de ces calcaires a sans doute été transformée en marbres, car les marbres ressemblent aux calcaires à rudistes modifiés par les serpentines, et quelques-uns se lient avec eux insensiblement. Cependant je pense que la plupart des marbres ne sauraient être rattachés aux calcaires qui surmontent l'étage des marnolites bigarrées, et qu'ils représentent un autre système de calcaires modifiés qui serait plus bas que l'étage des psammites. En effet, si l'on consulte mes coupes de l'Hymette, soit sur le versant oriental (pl. LXVII, fig. 1), soit sur le versant occidental (fig. 2), on verra que la masse principale des marbres de cette montagne paraît placée au-dessous des assises de schistes. J'ai cru aussi observer que les marbres des environs de Pikermi sont au-dessous du vaste système de schistes à alternances de marbre et de schistes purs sans alternances de marbre que l'on suit en montant au Pentélique depuis Pikermi jusqu'à Hagios Assomatos.

Je dois sur ces questions rester dans une extrême réserve. Il y a, dans mes recherches de géologie sur l'Attique, deux parts à faire : l'étude du terrain tertiaire sur laquelle je m'étendrai en cherchant à éclairer tout ce qui touche à l'histoire de la faune de Pikermi ; l'étude des terrains dont la formation a précédé l'époque tertiaire, et qui par conséquent ne se rattachent pas au but principal de mes voyages. Il reste un travail considérable à entreprendre sur ces terrains et leurs métamorphismes. Il a fallu bien des années à des géologues expérimentés pour classer les diverses couches secondaires de la Toscane ; sans doute la détermination de celles de la Grèce exigera également beaucoup de temps et de talent. Lorsque je considère la puissance des terrains métamorphiques et non métamorphiques qui ont été mis à jour par les soulèvements du Parnasse, du Parnès, de l'Hymette, du Pentélique et du Zastani, je pense qu'on y découvrira un grand nombre d'étages ; peut-être même on y reconnaîtra des couches plus anciennes que les couches secondaires.

La même raison qui ne me permet pas de m'étendre sur les terrains métamorphiques m'empêche de traiter de leurs minéraux. L'examen du Laurium, au point

(1) M. Sauvage, en employant ce mot, prévient que la plupart des roches auxquelles il l'applique ne renferment aucune trace de matière talqueuse ou magnésienne, mais qu'elles sont composées de silicates alumineux, comme les grauwackes et les schistes des environs.

Digitized by Google

de vue de la métallurgie, exigerait à lui seul un temps très-long. Cette petite contrée, située à la pointe méridionale de l'Attique, derrière le cap Sunium, a fourni des richesses considérables aux anciens : ils en tiraient surtout de l'argent et du plomb.

Entre Kératéa et la pointe de Sunium, j'ai rencontré de grands amas de scories : il y en a aussi beaucoup aux environs de Porto-Thérico ; on m'a montré à peu de distance de ce village un vieux puits de mine ouvert dans le marbre. Toutes les exploitations étaient établies dans les terrains métamorphiques, marbres, micaschistes, chloritoschistes, schistes grossiers psammitiques et schistes argileux calcarifères. Ces terrains renferment de nombreux indices métalliques ; j'ai vu de l'ochre dans les phyllades et les schistes argileux, des cristaux de pyrite dans les marbres, des petits octaèdres de magnétite dans les chloritoschistes, des traces de malachite dans les schistes grossiers entre Porto-Thérico et Olympos. Fiedler a signalé aussi de la malachite près de Sunium. Il rapporte même que dans le schiste argileux d'Athènes, en forant un puits, on a trouvé en 1835 de la malachite et de l'oxyde de cuivre, et qu'au sud-ouest du stade, on a également observé de la malachite. On pourra consulter avec profit les excellentes observations de ce naturaliste sur les mines du Laurium.

### Étage des psammites.

Pour bien étudier les terrains secondaires non métamorphiques, il faut pénétrer en Béotie et en Phocide. En montant au Parnasse, on rencontre les terrains suivants (pl. LXVIII, fig. 4) :

4. Calcaire compacte, gris, avec rudistes et polypiers.
3. Marnolites schisteuses bigarrées et bancs de calcaire gris.
2. Marnolites schisteuses bigarrées, alternant avec des psammites et des macignos ; elles se lient en dessous au n° 1 et en dessus au n° 3.
1. Psammites et macignos gris ou brunâtres.

Entre Delphes et Rhacova, j'ai vu la même superposition (pl. LXVIII, fig. 9) :

6. Calcaire compacte, gris.
5. Alternances de marnolite bigarrée et de calcaire gris.
4. Marnolite schisteuse bigarrée.
3. Macigno qui passe à la marnolite.
2. Macigno qui passe au psammite.
1. Psammite.

Ainsi, dans la série des terrains non métamorphiques, l'étage le plus inférieur est composé de psammites qui se lient insensiblement aux macignos ; les macignos alter-

Digitized by Google

nent avec des calcaires, et se lient à leur tour avec des marnolites schisteuses bigarrées. L'ensemble de ces assises doit avoir au moins 80 mètres de hauteur dans le vallon qui borde le sud du Parnasse.

Les psammites et les macignos non modifiés sont peu visibles dans l'Attique; on les aperçoit principalement sur les points du mont Parnès (mont Ozéa), où les soulèvements ont été énergiques, par exemple au nord d'Hagia Triada et près du monastère de Philé (pl. LXIX, fig. 1).

Ces roches sont grises ou brunâtres; elles sont tabulaires, disposées en bancs dont l'épaisseur moyenne ne dépasse guère 3 décimètres. Leur texture est très-variable; telle assise est formée de grains grossiers, telle autre a des éléments d'une grande finesse. On y découvre quelques empreintes de végétaux carbonisés.

Les psammites que j'ai observés en Chypre ressemblent à ceux de la Grèce; cependant il n'est point douteux que ces derniers soient plus anciens que les calcaires à rudistes, au lieu que j'ai rangé ceux de Chypre dans le terrain éocène. On sait d'ailleurs que des grès analogues aux psammites ont été signalés dans les terrains secondaires de l'Autriche, et que M. Boué a vu en Turquie des psammites placés au-dessous des calcaires à hippurites; ce savant géologue a rapporté les psammites de Turquie à la période néocomienne.

### Étage des marnolites bigarrées.

En se reportant à la coupe du Parnasse (pl. LXVIII, fig. 4), on remarquera, au-dessus de l'étage des psammites et des macignos, une série de marnolites bigarrées. Ces roches se distinguent de loin par leurs couleurs vertes, grises, et le plus souvent lie de vin; elles alternent avec des bancs de calcaires compactes gris semblables aux calcaires à hippurites qui les recouvrent.

Les mêmes marnolites se rencontrent sur plusieurs points de la Béotie. Au nord de Livadie, dans un ravin, nommé ravin de Capréna (pl. LXVIII, fig. 3), on les voit immédiatement au-dessous de calcaires où les hippurites abondent. Voici l'ordre des couches :

5. Calcaire compacte gris, où je n'ai pas aperçu de fossiles. 10m.
4. Calcaire compacte gris jaunâtre avec *Hippurites Goudryi*, *variabilis*, *Radiolites hellenicus*, *Sphærulites Desmoulinsi*, *Plagioptychus boeticus*, *Terebratula*. 5m.
3. Marnolite bigarrée, schisteuse, à enduits luisants. 1m.
2. Calcaire compacte. 3m.
1. Marnolite bigarrée (verte, brune, lie de vin), schisteuse, à enduits luisants, alternant avec des bancs calcaires. 15m.

Le long du chemin qui s'étend depuis Livadie en Béotie jusqu'à Delphes en Pho-



Digitized by Google

cide, les marnolites bigarrees apparaissent au-dessous du système des calcaires compactes, et les bancs de la partie inférieure de ce système alternent avec elles ; on en aura des exemples dans les coupes prises à Delphes (pl. LXVIII, fig. 7) et à Vlasi (fig. 6).

Dans l'Attique, on retrouve les marnolites bigarrées sous les calcaires compactes au mont Ilias, près de Daphné (pl. LXVIII, fig. 5), contre la base du mont Cythéron, à Casa (fig. 2). Mais c'est surtout dans le Parnès qu'elles sont bien visibles, à cause des forts soulèvements qu'ont subies les couches de cette montagne ; je les ai observées du côté de Philé, du mont Maounia, d'Hagia Triada, d'Hagios Mercourios ; elles affleurent au bord de la mer, entre Éleusis et Mégare.

Dans ma carte géologique, j'ai réuni les marnolites bigarrées et les psammites sous la même teinte, parce que je les ai vues trop rapidement pour marquer leurs limites.

Le Péloponèse renferme de puissantes assises de marnolites couleur lie de vin, que MM. de Boblaye et Virlet ont décrites dans leur grand ouvrage sur la Morée. Quoiqu'elles ressemblent beaucoup à celles de l'Hellade, je n'ose affirmer qu'elles sont de la même époque, car la rubéfaction a pu se produire sur des roches d'âge différent.

On n'a pas découvert des fossiles dans les marnolites bigarrées, de sorte qu'il est difficile de dire à quel étage elles se rapportent. Cependant, puisqu'elles sont placées immédiatement au-dessous des calcaires à hippurites et qu'elles paraissent s'y lier, il est probable qu'elles font partie du terrain crétacé moyen ou inférieur.

Les scisti varicolori de la Toscane rappellent les marnolites bigarrées ; mais ils appartiennent à l'époque oolitique, et, par conséquent, ils sont d'un âge plus ancien.

### Calcaires à rudistes.

Les calcaires à rudistes représentent une longue phase de tranquillité pendant laquelle les sédiments se déposaient lentement au sein des mers. Ces calcaires, si connus dans tout le bassin méditerranéen, sont très-développés dans l'Attique ; ils supportent les terrains tertiaires (pl. LXVI, fig. 1 et 2, et pl. LXX, fig. 1) ; leur puissance est au moins de 500 mètres. Ils s'étendent depuis le Péloponèse jusqu'au nord de l'Attique ; je les ai suivis en Béotie et en Phocide ; sans doute ils s'avancent beaucoup plus loin, et se joignent avec ceux de la Turquie d'Europe. On verra, d'après ma carte géologique, qu'ils forment le fondement de l'île de Salamine et de la Mégaride, les monts Corydalus, Ægaleus, Icarus, toutes les montagnes de

Digitized by Google

Mandra, une grande partie du mont Cythéron et du mont Parnès; enfin, on les retrouve dans le nord de l'Attique, près de la mer d'Eubée.

Leur structure est compacte, et leur couleur est grise ou noirâtre sur les points où ils n'ont pas été modifiés; mais ces points sont rares. Les phénomènes métamorphiques ont joué dans l'Attique un rôle important; leurs influences se sont exercées fort loin des massifs éruptifs et très-capricieusement; aussi il est difficile de voyager quelque temps dans les montagnes où les roches ont eu apparence été le moins modifiées, sans y rencontrer des changements de couleur et de texture : ce qui était noir a blanchi, ce qui était compacte est devenu cristallin.

En général, les calcaires à rudistes sont disposés par grandes assises; cependant au mont Cythéron (pl. LXVIII, fig. 2), on remarque, au-dessus des calcaires gris ordinaires, des calcaires noirs qui sont divisés en bancs de 2 à 5 décimètres; ces roches tabulaires alternent avec des bandes silicéo-calcaires; à leur partie supérieure, il y a des veines et des rognons de véritable silex; comme les calcaires se décolorent souvent à leur surface, les silex, qui gardent leur couleur noire, contrastent avec eux et s'aperçoivent au loin. On observe également des rognons de silex dans les calcaires de la chaîne placée entre Éleusis et Mégare.

Domnando a cité une bélemnite, à peine reconnaissable, qui provenait du mont Parnès. J'ai dit que M. Landerer a signalé *un turbinite* et *un madrépore* trouvés auprès d'Athènes; ces fossiles sont, à ma connaissance, les seuls qui aient été indiqués dans les terrains secondaires de l'Attique. J'ai vu des coquilles sur plusieurs points de cette province et de la Mégaride :

Au sud d'Hagia Pigi (nord de l'Attique), traces de rudistes.

Au sud de Bouga (nord de l'Attique), traces de gastéropodes (nérinées?) et de rudistes (formes de sphérulites?).

Au sud de Caco-Sialési (nord-ouest de l'Attique), gastéropodes et rudistes (formes de caprines?).

Dans le mont Parnès, contre le sentier qui va de Caco-Sialési à Ménidi, traces de rudistes (formes d'hippurites).

Dans le mont Parnès, entre Khasia et le monastère de Philé, rudistes qui ressemblent à des caprines; entre la citadelle de Philé et Liatani, traces de rudistes (hippurites).

Dans le mont Icarus, à Camatéro, et sur la route de Camatéro à Calyvia de Khasia, traces de rudistes (formes d'hippurites).

Dans l'île de Salamine, rudistes et rhynchonelles.

Dans un monticule de la plaine d'Eleusis, traces de rudistes.

A Mandra (nord de la Mégaride), rudistes (hippurites).

Dans le défilé de Candili entre Mégare et Coundoura (centre de la Mégaride), rudistes (hippurites?) et baguettes de *cidarite*.

Dans les monticules du bord de la mer, au sud-est de Mégare, chemnitzie? et rudistes (caprines?, hippurites?).

Dans le mont Gérania, à l'ouest de Mégare, traces de rudistes.

Digitized by Google

Entre Mégare et Calamaki, traces de rudistes et *Janira* d'espèce nouvelle. Voici la description de cette espèce :

JANIRA PRODUCTOIDES, Gaud. et Fisch. (pl. LXIII, fig. 6). — *Testa magna, convexa, gibbosa, tumida, crassa, rudis, radiatim et valide costata ; costis majoribus* 6, *vix prominentioribus*; *costis interpositis* 3, *interstitiis irregularibus, costa mediana latiore*; *area concentrice et transversim undulato-striata, striis lamellosis costas decussantibus*; *valva superna plano-concava*; *auriculis...?* — *Diam. ant.* — *post.* 0m,068; *altit.* : 0m,070.

Cette belle coquille, dont la valve convexe a été représentée dans la planche LXIII sur la face externe, appartient au groupe de la *Janira quadricatata*, c'est-à-dire au groupe caractérisé par six grosses côtes renfermant trois autres côtes dans leurs intervalles. Elle diffère de cette espèce et de ses congénères par sa grande taille, ses côtes majeures plus basses, ses côtes intermédiaires plus larges; en outre, ses interstices sont moins étroits et d'une largeur inégale dans chaque système de côtes; enfin, ses stries concentriques sont très-marquées et flexueuses.

Les fossiles que j'ai vus dans l'Attique étaient généralement en mauvais état. Lorsqu'on se dirige à l'ouest, on trouve dans les calcaires de la Béotie des échantillons plus nombreux et non altérés, parce que l'influence métamorphique diminue à mesure qu'on est plus loin de l'Attique. Ainsi, dans le ravin de Capréna (pl. LXVII, fig. 3), les hippurites sont assez communes pour avoir fixé l'attention des habitants; on leur donne le nom de *cornes de bœuf*. M. Sauvage a signalé dans cette localité : l'*Hippurites bioculata*, de petites huîtres, une *Patellada* (non décrite) et une *Terebratula subtriloba* (variété *orbiculata*). J'ai recueilli à Capréna plusieurs espèces de la famille des rudistes. M. Bayle, qui a fait des études approfondies sur les fossiles de cette famille, a bien voulu, il y a quelques années, me fournir des indications sur les échantillons que j'ai rapportés. Tout récemment, M. Munier Chalmas a examiné ma collection, et il a cru reconnaître des formes nouvelles qu'il se propose de faire figurer dans un mémoire particulier. Voici, d'après les notes qu'il m'a remises, la liste des rudistes de Capréna :

HIPPURITES GAUDRYI, Munier Chalmas. — Espèce voisine de l'*H. cornu vaccinum*. On peut l'en distinguer : 1° parce que les pores de sa valve supérieure sont plus petits, plus allongés et non déchiquetés; 2° parce que ses deux piliers et son arête cardinale sont très-rapprochés, et par conséquent occupent un espace relativement moindre. M. Munier fait remarquer qu'on a trouvé à l'Eschert, dans l'Ariége, un échantillon incomplet qui ressemble à l'*Hippurites Gaudryi*.

HIPPURITES VARIABILIS, Munier Chalmas. — Petite espèce très-variable extérieurement, qui abonde à l'Eschert. M. Hébert l'a découverte avec les *Hippurites cornu vaccinum*, *organisans* et avec le *Sphærulites Desmoulinsi*.

RADIOLITES HELLENICUS, Munier Chalmas. — Espèce très-allongée qui se sépare des autres radiolites par ses côtes plus saillantes, longitudinales, renfermant entre elles des côtes plus faibles au nombre de 3 à 5.

SPHERULITES DESMOULINSI, Bayle (*Radiolites Desmoulisiana*, Mathéron). — Variété qui se retrouve en France accompagnant les échantillons types.

Digitized by Google

PLAGIOPTYCHUS BOEOTICUS, Munier Chalmas. — Cette espèce, suivant M. Munier, se distingue par sa valve supérieure très-fortement convexe, lisse et luisante.

Avec les rudistes, j'ai recueilli des moules d'arche, de turritelle, de chemnitzie, des petites térébratules du groupe de la *T. tamarindus*, et un bryozoaire en forme de spongiaire, qui, d'après M. Fischer, est la *Reptomulticava irregularis*, d'Orb. (*Chetetes irregularis*, Michelin), espèce connue dans le turonien de Soulages (Aude) et de Martigues (Bouches-du-Rhône).

A Livadie, contre l'antre de Trophonius, si célèbre dans l'antiquité, il y a des calcaires gris, très-durs, dans lesquels sont engagés des rudistes qui ont l'aspect d'hippurites, et des baguettes d'oursins.

Le sommet du Parnasse (pl. LXVIII, fig. 4) est composé de calcaires à rudistes riches en fossiles; malheureusement j'ai fait son ascension en 1855, au moment où l'intérieur de la Grèce était livré au brigandage : j'avais avec moi trente soldats pour repousser l'attaque d'une bande de cinquante clephtes, campée dans la montagne. On conçoit que dans de telles conditions, je n'aie pu former une nombreuse collection de fossiles. J'ai rapporté une nérinée, des pièces de rudistes en mauvais état qui ont le facies de sphérulites ou de radiolites, et trois polypiers qui, suivant M. Fischer, ressemblent : l'un à l'*Astrocœnia reticulata*, Edw. et Haime (sp. Goldfuss), le second à l'*Enallocœnia ramosa*, d'Orb. (sp. Sowerby), le troisième à la *Phyllocœnia? pediculata*, Edw. et Haime (sp. Desbayes). Ces trois espèces ont été citées dans le groupe que d'Orbigny a nommé étage turonien.

Les remarques précédentes montrent qu'une partie des calcaires compactes supérieurs aux marnolites bigarrées dans la Béotie, la Phocide, l'Attique et la Mégaride appartient à l'étage turonien. Mais je ne voudrais pas en conclure que tous les calcaires compactes dépendent de ce seul étage; sans doute on y reconnaîtra un jour plusieurs horizons paléontologiques.

Les calcaires à rudistes forment de véritables montagnes; ils ont été portés dans le Parnasse jusqu'à une hauteur de 2459 mètres. J'ai vu les couches plonger vers les points suivants :

| | Orientation des inclinaisons. |
|---|---|
| A Caco-Sialési (dans le M[t] Parnès) | O. N. O. |
| Près de la plaine de Skourta | S. S. O. |
| A Philé (M[t] Parnès) | O. S. O. — O. |
| A Camatéro | S. S. O. |
| Sur les bords du Céphisse (route d'Athènes à Eleusis) | N. O. |
| A Hagios Asomatos (M[t] Egaleus) | N. N. O. |
| A Kérasini | N. N. O. |
| A Calyvia de Vilia | N. E. — E. — S. E. — N. O. |
| Entre Vilia et Mégare | N. O. |
| A Coundoura | N. O. |
| A Casa, près du M[t] Cythéron | S. E. |
| Dans le M[t] Cythéron | N. N. O. |
| A Eleusis | S. S. O. |

Digitized by Google

Je ne reproduis pas les angles d'inclinaison, car ils sont trop variables pour offrir de l'intérêt ; les couches sont fréquemment relevées jusqu'à la verticale.

Comme on le dira plus loin, des soulèvements ont eu lieu après la période miocène : ils ont nécessairement affecté les calcaires à rudistes ; mais il est à supposer qu'à une époque antérieure, ces calcaires avaient déjà été exhaussés, attendu que les couches miocènes ne les recouvrent pas dans le milieu du Parnès ; elles ne se montrent que sur le bord oriental de la montagne, par exemple du côté de Tatoï et d'Hagios Mercourios ; ce qui n'aurait pas lieu, si, avant leur dépôt, il n'y eût pas eu déjà un exhaussement. Le Parnès, à l'opposé des autres chaînes de l'Attique, est trop compliqué pour que j'aie pu démêler ses nombreux accidents ; sa principale direction paraît être vers l'O. 30° N. ; elle est marquée par une crête qui s'étend de la plaine de Thèbes à Khasia, forme les sommets élevés de Philé, et limite au nord la plaine d'Eleusis. Cette direction O. 30° N. se retrouve sur plusieurs points de l'Attique ; elle est semblable à celle du système achaïque signalé dans le Péloponèse par MM. de Boblaye et Virlet. J'ai déjà rappelé que M. de Beaumont a réuni le sytème achaïque avec le système pyrénéen ; ces deux systèmes s'accordent aussi bien pour leur âge que pour leur direction : en effet, à l'exception des couches pliocènes ou de couches encore plus modernes, on n'observe pas en Grèce des dépôts marins supérieurs aux calcaires à nummulites, et, par conséquent, on doit penser que de grands soulèvements se sont produits après la période nummulitique.

### Remarque sur le terrain nummulitique.

A Tripolitza, dans le Péloponèse, MM. de Boblaye et Virlet ont trouvé des calcaires qui renferment des nummulites ; j'ai recueilli dans cette localité plusieurs fossiles que M. d'Archiac a bien voulu déterminer ; ce sont :

Nummulites perforata, d'Orb.
— Ramondi, Defr.
— complanata, Lamk.
— biaritzensis, d'Arch.
— granulosa ? d'Arch.
Alveolina ovoidea, d'Orb.

J'ai vu Tripolitza rapidement, sans avoir eu occasion de constater les relations stratigraphiques du terrain nummulitique avec le calcaire à rudistes et le terrain des gompholites ; je peux cependant avancer que le calcaire à nummulites ressemble au calcaire à rudistes, et qu'il a dû être déposé dans le même bassin, avant

Digitized by Google

les grands soulèvements qui ont fait sortir la Grèce du sein de la mer. Au contraire, il est fort différent des roches du système des gompholites, qui représentent l'époque miocène et peut-être aussi la fin de l'époque éocène.

Le calcaire à nummulites existe-t-il quelque part dans l'Attique? Je n'ai point su le trouver; mais, comme il est très-difficile à distinguer du calcaire à rudistes, je ne voudrais pas assurer qu'on ne le découvrira point.

### Massifs serpentineux et euritiques.

En Chypre, j'ai signalé un immense massif serpentineux et ophitique qui n'a pas moins de vingt-deux lieues de long, et a produit de curieux phénomènes de métamorphisme sur les marnes blanches miocènes. Dans l'Attique et les pays qui en sont voisins, on ne voit pas une montagne de roches éruptives, mais un grand nombre de petits massifsq ui ont rarement plus d'un kilomètre d'étendue : j'en ai rencontré dans le nord, près de Calamo, de Nilési et de Sycaminou ; dans le centre, à Caco-Sialési, Hagios Mercourios, Tziourca et contre le mont Maounia ; dans l'ouest, à Philé et près de la plaine de Skourta ; on en trouve aussi dans l'île de Salamine. Fiedler en a indiqué au nord de la plaine d'Éleusis et au bas du versant occidental de l'Hymette, au delà du Stade. Il y a certainement plus d'affleurements serpentineux que je n'en ai marqué sur ma carte ; ils sont si nombreux et parfois si peu étendus, qu'ils échappent facilement au voyageur. Il est curieux de noter qu'ils se sont produits principalement dans les lieux où il n'y a pas eu un métamorphisme général. M. Cocchi m'a dit qu'en Toscane il avait fait la même observation ; ceci porterait à supposer qu'ils ont joué un rôle semblable à celui que jouent aujourd'hui les évents volcaniques : si, dans les régions où les éruptions ont été nombreuses, les terrains sont moins métamorphosés que dans celles où les éruptions ont été rares, c'est peut-être parce que l'intérieur de la terre a été débarrassé d'une forte dose de calorique, d'une grande quantité de vapeurs, et qu'en même temps la pression exercée de bas en haut par ces vapeurs a été diminuée.

Les masses éruptives sont principalement formées de serpentine noir verdâtre, à lamelles de diallage, tantôt bien distinctes, tantôt peu discernables, et d'eurites blanches ou vertes, qui prennent quelquefois une structure porphyroïde.

Il n'entre pas dans le cadre de mes études de rechercher si les métamorphismes produits dans le voisinage des masses éruptives se sont rattachés au même ensemble de phénomènes que les métamorphismes régionaux. Je ferai seulement remarquer que les roches qui ont subi ces deux sortes de métamorphismes présentent des aspects identiques. Auprès des masses éruptives, les terrains sédimentaires ont

Digitized by Google

éprouvé des modifications analogues à celles qu'on observe en Toscane contre les masses serpentineuses : tantôt ils ont été endurcis et se sont changés en phtanites ; tantôt ils ont été rendus friables ou schistoïdes ; ils sont fréquemment rubéfiés ou verdis. A leurs points de contact avec les masses éruptives, ils sont tellement mélangés de matières serpentineuses, qu'il est difficile de tracer la limite de la roche modifiante et de la roche modifiée. La silice et la magnésie ont quelquefois pénétré dans des parties assez éloignées de la serpentine. Souvent les calcaires ont acquis une structure cristalline, et, par la perte de la substance bitumineuse qui les colorait en noir ou en gris, ils sont devenus très-blancs ; ils ressemblent alors parfaitement aux marbres saccharoïdes du Pentélique ; les calcaires peuvent passer ainsi à l'état de marbres sur une étendue de plus de 100 mètres.

La planche LXIX renferme plusieurs exemples des modifications produites par les épanchements euritiques et serpentineux. La coupe (fig. 1) relevée près du monastère de Philé est particulièrement intéressante, parce qu'elle montre les influences exercées à la fois sur l'étage des calcaires à rudistes et sur celui des psammites. Au milieu, il y a un mamelon d'eurite et de serpentine ; il est entouré par un mélange confus de matières d'épanchement et de matières sédimentaires (n° 1). Au point marqué n° 2, les calcaires crétacés sont devenus siliceux et magnésiens, blancs, très-durs. A côté (n° 3), ils sont changés en marbres saccharoïdes semblables à ceux du Pentélique. Un peu plus loin, ils sont moins cristallins ; ils ont des teintes vertes (n° 4) ou rouges (n° 5). On retrouve leur structure et leur couleur ordinaires, à mesure qu'on s'écarte du massif éruptif. De l'autre côté de ce massif, les psammites ont pris un aspect granitoïde ou une disposition schisteuse qui rappelle les schistes argileux en partie métamorphiques des environs d'Athènes (n° 6) ; il y en a aussi qui sont rubéfiés (n° 7). A une faible distance, les modifications s'atténuent, et les psammites ont leur facies ordinaire.

La figure 3 de la planche LXIX représente une coupe entre Hagios Mercourios et Tziourca ; la masse éruptive est formée d'eurite blanche à petits cristaux et d'eurite verte porphyroïde. Lorsqu'on s'en approche, on voit le calcaire secondaire devenir jaune ou rosé (n° 4), se mélanger de veines spathiques (n° 3), passer à l'état de marbre rose (n° 2) et de marbre rouge (n° 1).

Des phénomènes analogues ont eu lieu dans l'isthme de Corinthe : ainsi, à 3 kilomètres au sud de Kinéta (pl. LXIX, fig. 5), contre un affleurement de serpentine, le calcaire à rudistes est remplacé par un phtanite grossier (n° 1) aux couleurs bigarrées, brunes, rouges ; ou bien il est schistoïde et verdi par les pénétrations de la matière serpentineuse (n° 2) ; parfois il ressemble à des roches métamorphiques compactes qui se rencontrent à l'est de l'Hymette, dans le Laurium et l'île de Syra (n° 3) ; sur une dizaine de mètres d'étendue, il est endurci, blanc, pénétré de silice ; plus loin, il a conservé ses caractères ordinaires. Il y a des morceaux

Digitized by Google

de calcaire engagés dans l'intérieur de la serpentine; ils sont en grande partie transformés. Non loin de là, dans l'île de Salamine, à Ambélaki, des phtanites sont plongés au milieu de la serpentine.

Les métamorphismes se sont opérés d'une manière capricieuse; sur certains points, ils ont été très-intenses; sur d'autres, ils ont été presque nuls; la figure 4 de la planche LXIX en offre un exemple : d'un côté, le calcaire gris à rudistes n'a pas changé d'aspect, bien qu'il soit en contact immédiat avec la serpentine; il renferme même des traces de fossiles; d'un autre côté, le calcaire a été fortement altéré. Comme les vapeurs et la chaleur tendent toujours à s'élever, il est naturel que le terrain placé au-dessus des matières épanchées soit plus modifié que le terrain placé au-dessous.

Les épanchements serpentineux ont été souvent accompagnés par la sortie de minerais ferrugineux, ainsi qu'on l'a observé en Toscane et dans d'autres pays. La coupe de la figure 2 (pl. LXIX) montre les couches sédimentaires qui reposent contre la serpentine, intimement pénétrées de fer oxydé rouge sur une épaisseur d'une dizaine de mètres. Cette coupe révèle encore la diversité des effets métamorphiques; car, sur un autre point, il n'y a aucune trace de fer, et le calcaire crétacé est devenu du marbre saccharoïde blanc, très-pur. Entre le mont Cotroni et le mont Léopési (N. des monts Parnès), j'ai vu de grandes masses de fer pisolithique dont l'origine est liée sans doute à la sortie des serpentines. M. Sauvage a signalé, dans l'Eubée, de gros filons d'oxyde de fer en relation avec les mêmes roches. Selon Fiedler, *le Céphisse charrie du fer magnétique en tétraèdres brillants qui proviennent des serpentines; malgré beaucoup de recherches, on n'a pas trouvé de traces d'or.*

J'ai observé dans une serpentine éruptive, auprès de Nilési (N. de l'Attique), des amas d'une substance blanche que M. Damour a reconnue pour du carbonate de magnésie. MM. de Boblaye et Virlet ont cité de semblables amas dans les serpentines du Péloponèse. Le carbonate de magnésie se rencontre aussi en morceaux roulés au milieu des conglomérats miocènes sur lesquels Thèbes est bâti. On m'a montré près de cette ville un trou que l'on a creusé dans le but d'exploiter les rognons; on a bientôt abandonné les recherches. M. Sauvage a mentionné ces rognons de Thèbes sous le nom de magnésite (écume de mer); M. Damour s'est assuré qu'ils ne sont pas formés d'écume de mer, mais de giobertite comme ceux de Nilési. D'ailleurs M. Brunner (1) en a donné l'analyse, il y a déjà longtemps; il a trouvé :

| | |
|---|---|
| Matière talqueuse | 51,026 |
| Acide carbonique | 49,492 |
| Matière argileuse | traces |
| Oxyde de fer | traces |
| | 100,518 |

(1) Brunner, *Zerlegung des Magnesits aus Griechenland* (*Leonhard's neues Jahrbuch für Geognosie*, 1848).



Digitized by Google

Les géologues de l'expédition de Morée ont supposé que les épanchements de serpentine ont précédé le dépôt d'une partie des calcaires à rudistes, parce qu'à Nauplie ils ont cru apercevoir des fragments de serpentines engagés dans ces calcaires. Les massifs que j'ai vus dans l'Attique sont d'un âge moins ancien, puisque les calcaires à rudistes placés auprès d'eux ont été métamorphosés ; j'en ai observé dans l'isthme de Corinthe (pl. LXIX, fig. 5), et entre Corinthe et Mycènes, c'est-à-dire très-près de Nauplie, qui me paraissent du même âge que ceux de l'Attique. Les recherches de Warington Smyth (1) ont montré que les serpentines du Taurus, en Asie, sont aussi de la même époque.

Il est probable que l'éruption des matières serpentineuses et euritiques s'est produite en plusieurs fois. Il se pourrait qu'une partie fût sortie très-longtemps après le dépôt des calcaires à hippurites, peut-être même, comme en Chypre et en Italie, vers la fin de la période miocène ; car au sud de Pikermi, près d'un village ruiné, nommé Bala, il y a, contre un affleurement de serpentine, des conglomérats et des mollasses lacustres miocènes qui ont subi quelque métamorphisme ; ces roches ont été relevées presque verticalement, elles se sont endurcies, leurs éléments ont été étirées et ont pris un aspect luisant.

### Formations lacustres de la période miocène.

Lorsque l'on considère l'ensemble de l'Europe méridionale pendant la période tertiaire moyenne, on remarque combien les continents se sont étendus comparativement à ce qu'ils étaient pendant les époques secondaires et éocènes. Ils s'agrandissaient pour contenir les gigantesques et nombreux mammifères des âges miocènes. Dans l'Attique, de même qu'en Espagne, en France, en Suisse, en Allemagne, en Turquie et dans l'Asie Mineure, de puissants dépôts lacustres représentent l'époque tertiaire moyenne ; ils atteignent de 250 mètres à 300 mètres, et peut-être davantage. On les rencontre au sud d'Athènes entre les schistes métamorphiques et la bande des calcaires marins pliocènes. A Daphné, ils sont adossés au Corydalus ; de cet endroit, ils se continuent vers Ménidi et Hiracli, en passant par la ferme-modèle du roi. Autour de Pikermi, ils ont un grand développement, soit dans la direction de la plaine de Marathon, soit dans celle de Kharvati, de Spata, de Porto-Rhasti. Dans le Parnès, à Tatoï et à Hagios Mercourios, ils sont soulevés à des hauteurs considérables ; mais c'est surtout dans

(1) Warington Smyth, *Geological features of the country round the mines of the Taurus in the Pashalic of Deurlecker* (*Proceedings of the Geol. Soc.*, vol. I, p. 330).

Digitized by Google

le nord de l'Attique, à Calamo, Marcopoulo, Oropo, qu'ils prennent de l'extension ; ils constituent de hautes collines qui se prolongent en Béotie et supportent la ville de Thèbes. Dans l'île d'Eubée, autour de Coumi, ils offrent des caractères parfaitement semblables à ceux de l'Attique. On les retrouve aussi dans le Péloponèse.

Des formations, qui ont dû exiger un temps très-long, et se sont produites sur un grand nombre de points d'un pays aussi mouvementé que la Grèce, ont nécessairement donné naissance à des dépôts variés. Au sud d'Athènes, du côté de Traconès, on remarque surtout des mollasses et des conglomérats (pl. LXXV, fig. 1). Voici un exemple des superpositions :

8. Grès fin, friable, grisâtre. 1m.
7. Conglomérat. 0m,3.
6. Grès friable. 3m.
5. Conglomérat. 0m,4.
4. Grès fin, friable. 2m.
3. Limon gris. 0m,1
2. Conglomérat. 0m,3.
1. Limon gris. 1m.

A Daphné, au contraire, je n'ai pas vu de conglomérats, mais seulement des calcaires compactes, gris, qui renferment des mulettes, des anodontes et des mélanopsides (pl. LXXIII, fig. 4). Il y a déjà longtemps, le comte de Bournon rapporta à de Férussac des morceaux de ces calcaires qu'il avait trouvés dans un petit temple en ruines, situé auprès du monastère de Daphné. « *Ce fait des plus curieux*, dit de Férussac (1), *nous montre les mélanopsides formant dans la Grèce des roches solides certainement anciennes.* »

Du côté de Dragoumano, à la ferme-modèle du roi, on rencontre encore les calcaires à mélanopsides ; voici la liste des couches que M. Laurent a traversées, lorsqu'il a fait un essai de puits artésien dans la ferme :

(1) D'Audebard de Férussac, *Monographie des espèces vivantes et fossiles du genre Melanopsis* (*Mémoires de la Société d'histoire naturelle de Paris*, vol. I, 1822).

Digitized by Google

| | m |
|---|---|
| Terre végétale sablonneuse | 1,20 |
| Argile gris verdâtre | 2 |
| Argile brune | 3,50 |
| Poudingue calcaire | 1,50 |
| Argile grise, marbrée de vert et de brun | 20 |
| Argile noirâtre avec lignite | 12,80 |
| Argile grise | 6 |
| Argile ligniteuse | 13 |
| Argile avec coquilles d'eau douce | 5 |
| Argile grise | 15 |
| Argile avec plaquettes calcaires | 7 |
| Argile verdâtre, avec coquilles et lignites | 10 |
| Plaquette calcaire | 0,10 |
| Argile brune et bleue, avec galets | 6,90 |
| Argile brun verdâtre | 16,70 |
| Argile plus dure, avec galets | 1 |
| Calcaire argileux, avec galets | 2,40 |
| Argile verdâtre, dure | 2,20 |
| Calcaire argileux, grisâtre, un peu dur | 3,70 |
| Argile gris verdâtre | 1 |
| Calcaire argileux, blanchâtre | 1,20 |
| Argile jaune, avec plaquettes et rognons calcaires. | 3,75 |
| Argile jaune, très-compacte | 2,35 |
| Calcaire gris bleu, avec petits galets | 1,90 |
| Argile jaune, collante, avec calcaire gris | 2,15 |
| Argile jaune, dure | 1,10 |
| Calcaire grisâtre, très-dur | 2,25 |
| Argile rougeâtre, compacte | 1,35 |
| Argile et calcaire mélangés | 0,90 |
| Argile pure rougeâtre | 3,66 |
| Calcaire très-dur, avec argile blanche | 1,15 |
| Argile marbrée, avec plaquettes dures | 6,05 |
| Calcaire argileux, jaunâtre, dur | 1,80 |
| Argile jaune, brune | 0,90 |
| Calcaire jaunâtre, dur | 1 |
| Argile jaunâtre, mélangée de graviers | 3 |
| Argile brune, compacte | 5,55 |
| Argile schisteuse et sableuse avec plaquettes. | 4,95 |
| Argile violette ligniteuse avec plaquettes | 4 |
| Calcaire argileux, jaune, très-dur | 0,70 |
| Argile jaune et grise, collante, avec plaquettes. | 1,50 |
| Calcaire argileux, blanc, très-dur | 1 |
| Argile jaune verdâtre avec plaquettes | 8 |
| Argile ligniteuse avec plaquettes | 4,20 |
| Plaquette calcaire, très-dure | 0,85 |
| Argile jaune, rouge, avec plaquettes calcaires. | 3,15 |
| Calcaire graveleux, dur | 0,95 |
| Argile jaune, rouge, avec plaquettes et graviers. | 4,45 |
| Argile rouge | 2,00 |
| Argile rouge avec graviers | 1,50 |
| Calcaire argileux, jaunâtre | 1,25 |
| Argile jaune, verdâtre, tendre | 2,95 |
| Argile noirâtre, un peu ligniteuse | 6,65 |
| Argile jaune, tendre et collante | 3,45 |
| Argile rougeâtre, collante | 0,85 |
| Calcaire argileux, rouge, à Veines blanches | 1,05 |
| Argile rouge à veines jaunes sableuses | 2,20 |
| Calcaire argileux, rougeâtre | 0,50 |
| Argile jaune, marbrée, avec graviers | 5,35 |
| Argile verdâtre avec graviers | 1,75 |
| Calcaire argileux et graveleux, dur | 1 |
| Sable argileux avec calcaire feuilleté | 1,65 |
| Calcaire feuilleté avec galets quartzeux | 3 |
| Calcaire grisâtre, argileux et quartzeux | 1,20 |
| Calcaire grisâtre, argileux, moins dur | 3,10 |
| Épaisseur totale | 247,45 |

Si, en sortant de la ferme-modèle du roi, on suit le prolongement des couches miocènes lacustres à Camatéro, sur la pente de l'Icarus, on les voit mises à jour par le soulèvement de cette montagne (pl. LXXIII, fig. 5); voici les assises que j'ai observées :

5. Calcaire marneux, blanc ou jaune, semblable à celui qui repose sur le calcaire à rudistes ; il alterne avec des couches sableuses ou argileuses ; il renferme des mulettes. 40m.
4. Mollasse et limon sablonneux, gris ou jaunes, semblables à ceux de Kharvati et de Raphina ; ils alternent avec des bancs de calcaire dur et de marne argileuse. 40m.
3. Conglomérat gris à petits grains. 0m,5.
2. Marne grise. 4m.
1. Calcaire blanc avec bancs gris argileux ; il contient des mélanopsides, 25m. Il s'appuie sur des calcaires compactes qui portent des traces de rudistes.

Digitized by Google

Des terrains analogues se montrent autour de Ménidi; j'ai noté contre ce village les superpositions suivantes :

4. Sable jaune sans fossiles. 10m.
3. Calcaire très-dur avec mélanopsides à côtes. 4m.
2. Calcaire marneux tendre, friable, blanc ou jaunâtre, avec moules de mulettes et de mélanopsides à côtes. 5m.
1. Sable et mollasse grise avec bancs de conglomérat. 10m.

Sur un autre point, j'ai vu :

7. Calcaire marneux blanc, dur. 5m.
6. Conglomérat à grains fins. 0m,5.
5. Argile sableuse. 1m.
4. Calcaire marneux, blanc, avec mélanopsides à côtes et mulettes. 4m.
3. Argile grise. 1m.
2. Mollasse grise. 1m.
1. Calcaire marneux, blanc, avec mélanopsides à côtes. 5m.

A Kharvati (pl. LXX, fig. 6), les terrains lacustres affectent une disposition favorable pour l'étude des exhaussements du sol : en avant des marbres du Pentélique, se succèdent des gradins de calcaire travertin (A), séparés par des bandes de mollasses (B); au-dessous de ces gradins, il y a des alternances de conglomérats, de marnes et de limons; voici un exemple de la nature des couches inférieures :

5. Limon jaune, verdâtre. 1m.
4. Marne jaune, endurcie, avec veines de gypse perpendiculaires à la stratification. 1m.
3. Conglomérat avec galets très-roulés, gros ou petits, composés de schiste, de jaspe, de marbre, le ciment est marneux. 1m,5.
2. Marne jaune, passant au limon. 1m.
1. Limon jaune ou gris, argileux ou sablonneux. 3m.

Une coupe de détail (pl. LXX, fig. 5) montre la composition d'un des gradins calcaires de Kharvati :

7. Calcaire blanc ou gris, en couches épaisses. 6m.
6. Calcaire compacte gris. 4m.
5. Calcaire concrétionné, avec tubulures, grisâtre. 5m.
4. Calcaire dur. 2m.
3. Calcaire bitumineux, noir. 2m.
2. Calcaire dur, noirâtre. 1m.
1. A la base des calcaires, mollasse gris clair qui passe au limon sableux. 3m.

Autour de Pikermi, les conglomérats alternent avec les mollasses et les limons

Digitized by Google

(pl. LXX, fig. 2); à peu de distance du point où j'étais campé, j'ai pris la coupe suivante (pl. LXX, fig. 3) :

7. Mollasse. 1m.
6. Argile jaune. 1m.
5. Calcaire brun très-compacte. 3m.
4. Limon gris. 2m.
3. Conglomérat à gros galets. 1m.
2. Argile et marne blanche ou jaunâtre. 2m.
1. Alternances de brèches et de calcaires compactes ou friables. 7m.

A Raphina, on rencontre les mêmes formations :

8. Calcaire grisâtre, compacte, qui ressemble à celui de Kharvati ; traces de coquilles. 1m.
7. Sable endurci jaune avec quelques cailloux. 5m.
6. Conglomérat. 0m,3
5. Sable endurci. 0m,5.
4. Conglomérat à ciment gris. 0m,5.
3. Sable jaune endurci. 0m,5.
2. Conglomérat gris, à très-gros cailloux. 3m.
1. Sable jaune endurci. 2m.

L'examen de la planche LXXI montrera que, dans le nord de l'Attique, on trouve des terrains lacustres analogues à ceux que je viens de signaler. Les grandes coupes 1, 2 et 3 sont accompagnées d'une légende; je donnerai donc seulement l'explication des petites coupes fig. 4, 5 et 6. La première, prise entre Calamo et le monastère de Mégalo-Livado, renferme les assises suivantes :

5. Calcaire compacte, dur, gris, alternant avec du calcaire crayeux, blanchâtre, incohérent. 20m.
4. Sable calcaire endurci, jaune ou blanchâtre. 8m.
3. Calcaire compacte, gris, en bancs de 0m,4, alternant avec des calcaires incohérents, blancs, crayeux. 8m.
2. Sable jaune qui renferme des plaques de calcaire compacte. 6m.
1. Sable passé à l'état de mollasse. 2m.

Près du même point, on voit :

6. Calcaire gris, dur. 0m,5.
5. Sable argileux blanchâtre. 3m.
4. Conglomérat à gros galets roulés, à ciment jaune ou rougeâtre. 2m.
3. Alternances de petits bancs de mollasse et de conglomérat. 4m.
2. Alternances de petits bancs de calcaire dur, gris et de calcaire blanc, tendre, incohérent. 4m.
1. Marne crayeuse, blanchâtre ou grise. 3m.

La coupe (fig. 5) relevée entre Calamo et Capandriti présente :

5. Calcaire blanc. 2m.
4. Argile grise. 3m.
3. Calcaire blanc. 2m.
2. Mollasse qui passe au limon. 3m.
1. Calcaire blanc, dur, à *Melania Hamiltoniana*. 15m.

Digitized by Google

Auprès de Marcopoulo (fig. 6), on observe :

6. Calcaire d'une dureté extrême, semblable à celui de Calamo. 6m.
5. Calcaire marneux, blanc, friable, à *Limnæa Forbesi* et *Planorbis solidus*, alternant avec des calcaires durs. 40m.
4. Mollasse jaune, alternant avec des conglomérats. 10m.
3. Marne crayeuse incohérente, très-blanche. 3m.
2. Brèche. 2m.
1. Alternances de sables jaunes friables et de petites couches de mollasse, comme dans les falaises de Raphina. 12m.

Il résulte des remarques précédentes que dans le terrain lacustre, on peut distinguer deux groupes : un groupe inférieur caractérisé par des conglomérats, des sables mollasses et des limons terrestres; un groupe supérieur caractérisé par de puissantes assises de calcaires à coquilles d'eau douce alternant avec des mollasses à grains fins et des marnes. Le premier indique une succession de transports violents et de dépôts lents; le second révèle une longue phase de tranquillité. J'ai vu le groupe supérieur superposé au groupe inférieur : dans l'ouest de l'Attique, à Tatoï (Parnès); dans l'est, près de Pikermi, à Raphina (pl. LXX, fig. 4) et à Kharvati (pl. LXX, fig. 6); dans le nord entre Capandriti et Calanio (pl. LXXI. fig. 1), et dans la région qui s'étend au sud du canal d'Eubée (pl. LXXI, fig. 2, 3, 6).

J'ignore quel changement paléontologique s'est lié au changement des terrains; le groupe où dominent les conglomérats n'est point nettement séparé de celui où dominent les calcaires, mais entre eux se placent des dépôts qui font le passage de l'un à l'autre; on trouve quelques bancs de conglomérats dans le groupe des calcaires, et quelques bancs de calcaires et de marnes dans celui des conglomérats. Ces raisons m'ont forcé à réunir provisoirement sous une même couleur dans ma carte géologique les calcaires lacustres de l'Attique et les couches de conglomérat et de sable qui sont au-dessous; mais sans doute on reconnaîtra un jour plusieurs horizons paléontologiques, car il est peu probable que les êtres n'aient pas varié pendant le temps immense que fait supposer un dépôt de 2 ou 300 mètres qui présente d'innombrables alternances, indices d'incessantes modifications physiques.

Les terrains lacustres miocènes renferment des lignites. La découverte de ces combustibles est d'une importance très-grande dans un pays qui n'a pas de houille et où les arbres sont d'une extrême rareté. On a essayé de tirer du lignite à Hagia Pigi, près de Marcopoulo, dans le nord de l'Attique; l'exploitation a été bientôt abandonnée. Russegger, qui voyagea en Grèce en 1840, raconte que, peu avant son exploration, *un Arménien, Hadschi Georgio d'Érivan, philhellène du temps de la guerre de l'indépendance, avait découvert le lignite d'Hagia Pigi; que ce lignite forme une puissante couche visible sur* 18 *pieds d'épaisseur, mais qu'il n'est pas entièrement à découvert. On exploita par galeries horizontales jusqu'à* 500 *toises de*

Digitized by Google

*profondeur*. Spratt visita la mine d'Hagia Pigi en 1846. Il trouva une partie du lignite qui brûlait; on lui dit qu'on ne cherchait pas à éteindre la combustion, parce qu'elle se produisait spontanément (1). Comme la mer n'est qu'à 6 kilomètres de distance, le gouvernement pourrait facilement faire une route, et l'exploitation serait sans doute reprise avec avantage. J'ai donné (pl. LXXII, fig. 1) une coupe des terrains d'Hagia Pigi ; le lignite alterne avec des argiles plastiques ; les marnes schisteuses dans lesquelles il est renfermé viennent butter contre les calcaires et les macignos secondaires ; elles sont recouvertes par des marnes blanches tabulaires.

Dans un village, nommé Nilési, situé à peu de distance d'Hagia Pigi, il y a un autre gisement de lignite, également adossé au terrain secondaire : on en voit la coupe pl. LXXII, fig. 2. J'ai encore remarqué quelques traces de lignite au bord de la mer, entre le port de Calamo et Haï Apostoli, ainsi qu'entre Haï Hiracli et Ménidi. M. Laurent en a signalé dans le journal du sondage entrepris à la ferme du roi près Dragoumano. Enfin, on en a trouvé des indices en faisant un essai de puits artésien au Pirée.

Dans l'île d'Eubée, près de Coumi, il y a des assises de lignite plus considérables que dans l'Attique. M. Sauvage a donné des renseignements intéressants sur ce gisement (2). On a dessiné (pl. LXXII, fig. 3) la coupe des terrains de Coumi. Un Allemand, nommé M. Vulisch, chargé, lors de mon voyage en Eubée, de diriger l'exploitation de la houille, m'a conduit dans la mine, et a mis une grande bienveillance à me renseigner. Il m'a dit qu'on rencontrait les assises suivantes :

10. Calcaire marneux avec coquilles et plantes, immédiatement au-dessus du lignite.
9. Banc de lignite. 1m,50
8. Argile grasse, noire. 0m,25.
7. Banc de lignite, 0m,50.
6. Argile grasse, noire, 0m,25.
5. Banc de lignite. 0m,25.
4. Argile grasse, noire. 0m,50.
3. Banc de lignite. 0m,50.
2. Argile grasse, noire. 0m,25.
1. Banc de lignite. 1m.

Presque partout où les assises lacustres miocènes se présentent dans l'Attique, elles portent des traces de dislocation. Elles ont été portées à des hauteurs considérables près de Tatoï (pl. LXX, fig. 1) et près d'Hagios Mercourios (pl. LXIX, fig. 3); sur ce dernier point, les calcaires lacustres sont colorés en rose, et si compactes qu'il serait difficile de les distinguer des calcaires secondaires, s'ils ne renfermaient

(1) La chaleur, comme à Commentry et dans les autres charbonnières embrasées, a produit de curieux effets de transformations sur les roches environnantes.

(2) Mémoire déjà cité, pages 42 à 48, fig. 3.

Digitized by Google

des moules de mélanies et de planorbes; on dirait qu'ils ont subi quelque influence métamorphique. L'examen de la planche LXVI, de la planche LXXIV, figures 2, 3, 5, de la planche LXXV, figure 1, de la planche LXX, figures 2, 6, de la planche LXXI, figures 1, 2, 3, 4, 6, et de la planche LXIII, figures 4, 5, fera voir des effets de soulèvements bien marqués. La plupart des dislocations ont eu lieu avant le dépôt des couches pliocènes marines et du limon à ossements de Pikermi, car ces assises reposent en stratification discordante, à peu près horizontalement, sur les couches miocènes lacustres très-inclinées.

Voici les inclinaisons que j'ai relevées :

| | Orientations des inclinaisons. | Angles d'inclinaison. Degrés |
|---|---|---|
| Aux environs de Brahami | O. N. O. | 25 à 40 |
| | N. O. | 20 à 35 |
| | N. N. O. | 10 à 30 |
| A Daphné | O. S. O. | 15 à 20 |
| A Camatéro | E. N. E. | 80 |
| | E. S. E. | 30 |
| A Ménidi | N. E. | 20 |
| | O. N. O. | 30 |
| | N. O. | 25 |
| Entre Ménidi et Hiracli | S. S. E. | 20 |
| A Tatoï | N. O. | 15 à 50 |
| A Stavro (entre le Pentélique et l'Hymette) | N. O. | 40 |
| Aux environs de Kharvati | N. N. E. — N. N. O. | 20 |
| | N. O. — O. N. O. | 30 |
| A Pikermi, dans le torrent près du lieu des fouilles | O. | 15 |
| | O. 35° N. | 35 |
| | N. O. | 60 |
| | N. 33° O. | 30 |
| Dans les collines à l'ouest de Pikermi | O. N. O. | 45 |
| | N. 33° O. | 30 à 40 |
| | N. O. | 25 |
| Aux environs de Spada | N. — E. N. E. — N. O. — N. N. O. | 10 à 75 |
| Près de Dsou Mendéli (route de Marathon) | E. S. E. | 10 à 15 |
| A Raphina, au bord de la mer | O. N. O. | 10 à 70 |
| | N. O. | 10 à 80 |
| A vingt minutes de marche au nord de Raphina, bord de la mer | N. O. | 10 à 45 |
| Entre Capandriti et Calamo | N. — N. N. E. | 50 |
| | S. S. E. — S. S. O. — O. S. O. — N. N. O. | 20 à 40 |
| Aux environs de Calamo | N. — N. N. E. — N. E. — E. | 20 |
| | S. S. E. | 40 à 50 |
| | S. | 10 à 70 |
| | S. S. O. | 15 à 30 |
| A Marcopoulo | O. S. O. | 15 à 20 |
| Entre Marcopoulo et Hagia Pigi | S. S. O. — O. N. O. | 70 |
| A Nilési | S. S. O. | 45 |
| A Oropo | N. — S. E. — S. — S. O. — O. S. O. | 20 à 60 |
| A Tanagra (Béotie) | N. N. O. | 30 |
| A Thèbes (Béotie) | N. O. | 5 à 15 |

On observe deux directions principales dans les soulèvements. La première, qui a déjà attiré l'attention de M. Sauvage, est marquée par les monts Ægaleus et



Digitized by Google

Icarus, contre lesquels les calcaires lacustres sont relevés. Ces chaînes sont dirigées N. 34° E.; leur orientation se rapproche donc de celle du système dardanique de MM. de Boblaye et Virlet, et leur soulèvement appartient à la même époque, car le système dardanique a relevé les gompholites miocènes. M. Élie de Beaumont a réuni le système dardanique à celui des Alpes occidentales; il a calculé que le système des Alpes occidentales, orienté à Corinthe, a pour grand cercle de comparaison un cercle dirigé N. 38°, 25' E., ce qui se rapproche bien de la direction N. 34° E. On sait d'ailleurs que le système des Alpes occidentales est placé entre les terrains miocène et pliocène comme le système dardanique. Suivant M. Virlet, c'est ce même système qui, se prolongeant de la Morée jusqu'aux Sporades septentrionales, a relevé les couches miocènes lacustres d'Iliodroma. La seconde direction qu'on remarque dans les collines formées par le terrain miocène lacustre est la direction E. 22° N.; elle est la même que celle du système de l'Erymanthe, signalé en Morée par MM. de Boblaye et Virlet, ainsi que dans la Béotie par M. Sauvage; elle est bien accusée par les terrasses des collines de Kharvati.

Je vais donner la liste des fossiles que j'ai recueillis dans les roches lacustres miocènes de l'Attique; j'y joindrai celle des espèces de Coumi, car l'Eubée, séparée seulement de l'Attique par un étroit canal, a des formations miocènes si semblables à celles de cette contrée qu'elle dut autrefois être unie avec elle :

Smerdis Isabellæ, Gaud. (sp. Valenc.) Les figures 1 et 2 de la planche LXI représentent l'empreinte et la contre-empreinte de ce poisson. M. Valenciennes (1) l'a signalé sous le nom d'*Acanthomullus Isabellæ, percoïde abdominal sans dents, qui paraît voisin des mulles.* Sans doute ce savant ichthyologiste a été induit en erreur, parce qu'il n'a pas aperçu les nageoires pectorales *p*; en s'aidant de la loupe, on constate que les pectorales sont placées près des nageoires ventrales *v*, comme dans les percoïdes ordinaires. Le poisson de Grèce a une grande ressemblance avec les *Smerdis*, notamment avec le *Smerdis macrurus*, Agass. (2). Il a de même une queue allongée *q*, des pectorales dont les rayons sont grêles, une première dorsale à sept rayons 1*d*, une deuxième dorsale 2*d*, dont l'extrémité postérieure correspond à l'extrémité postérieure de l'anale *a*. Il me semble donc impossible de le considérer comme représentant un genre nouveau. Quant à sa désignation spécifique, je la conserve provisoirement, attendu qu'il a la queue encore plus étroite que le *Smerdis macrurus*, comparativement à la tête et à l'ensemble du corps. Le *Smerdis Isabellæ* a été trouvé près de Coumi, dans les calcaires fissiles, supérieurs aux lignites exploités.

Espèce de poisson dont la colonne vertébrale ressemble, suivant M. Valenciennes, à celle des scombéroïdes; le seul morceau que j'en possède a été recueilli près de Coumi, au-dessus des

(1) Valenciennes, *Rapport sur les collections des espèces de mammifères déterminés par leurs nombreux ossements fossiles recueillis par M. Albert Gaudry, à Pikermi, près d'Athènes, pendant son voyage en Attique* (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, vol. LII, séance du 24 juin 1861).

(2) Agassiz, *Poissons fossiles*, vol. IV, *Cténoïdes*, p. 57, pl. 7.

Digitized by Google

lignites. Le musée d'Athènes renferme quelques autres poissons de Coumi. Un Italien, nommé Guiscardi, m'a dit avoir vu des petits poissons fossiles venant des marnes lacustres miocènes d'Hiracli, près de Ménidi.

Coléoptère de moyenne taille. Je n'en ai qu'une élytre droite; elle est représentée planche LXI, figure 5; sa surface porte des raies et a un aspect chagriné. — Dans les marnes grises à empreintes végétales près de Coumi.

Cypris. Ces petits crustacés couvrent des plaques de calcaire marneux, blanc grisâtre, auprès du gisement de lignite d'Hagia Pigi, dans le nord de l'Attique; j'en ai retrouvé aussi dans les calcaires de Raphina.

Helix de petite taille, comprimée, qui rappelle un peu la forme du *Zonites nitellinus*. — Calcaire à mélanopsides de Daphné (ouest de l'Attique).

Limnea Forbesi, Gaud. et Fisch. (pl. LXI, fig. 20-23). *Testa elongato-conica, longitudinaliter minute striata; spira acuta; anfractus 6, ultimus reliquum spiræ superans, antice descendens, medio dilatatus, subventricosus; penultimus abbreviatus, apertura semiovata, oblonga, columella subsinuosa. Longit.* 0m,050; *lat.* 0m,017. Cette espèce est commune au nord de l'Attique, dans les calcaires marneux blancs friables de Calamo, de Marcopoulo, et dans les marnes noires placées entre les couches de lignite à Nilési. Forbes l'a réunie avec la *Limnæa longiscata*; M. Deshayes et M. Fischer ont jugé qu'il convient de l'en séparer, parce que ses tours sont moins nombreux, moins longs, et que son dernier tour est plus large et plus haut. Elle a aussi des rapports avec la *Limnæa girundica*, Noulet, du terrrain miocène du S. O. de la France, avec la *Limnæa cornea*, Brard, des meulières supérieures et avec la *Limnæa Bouilleti*, Mich., du miocène supérieur d'Hauterive (Drôme); cependant, on peut la distinguer de la première par sa taille plus grande et sa spire plus longue, de la seconde par son avant-dernier tour plus haut et sa columelle sinueuse, de la troisième par sa forme plus ramassée, sa spire moins atténuée, son dernier tour plus élargi. La *Limnæa megarensis* du pliocène de Mégare diffère par son ensemble beaucoup plus effilé.

Limnea pseudo-palustris, d'Orb. (*L. girundica*, Noulet), d'après la détermination de M. Fischer. Je l'ai trouvée dans les calcaires blancs friables de Marcopoulo. Elle est représentée planche LXI, figures 18 et 19.

Limnea extrêmement globuleuse, qui, suivant M. Deshayes, appartient au groupe de la *Limnæa glutinosa*, espèce vivante en France, inconnue à l'état fossile. — Dans les calcaires grisâtres à empreintes végétales de Coumi.

Limnea d'espèce nouvelle d'après M. Fischer, mais représentée par des échantillons trop peu caractérisés pour qu'il me semble utile de lui donner un nom. Elle est figurée planche LXI, figures 24 et 25. En voici la diagnose : *Testa ovato-globosa, inflata, lævis; spira brevis, mucronata; anfractus 4-5, ultimus peramplus, postice dilatatus, rotundatus, nunquam carinatus, antice subattenuatus. Longit.* 0m,017; *lat.* 0m,011. Cette espèce se rapproche de la *Limnæa cylindrica*, Brard, des meulières supérieures; cependant son dernier tour est moins caréné, et sa spire

Digitized by Google

est plus courte. On la rencontre dans les calcaires friables de l'Attique, à Nilési, Marcopoulo et Calamo.

PLANORBIS SOLIDUS, Thomæ (*P. subpyrenaicus*, Noulet), suivant la détermination de M. Fischer (pl. LXI, fig. 10). Ce planorbe, qu'on trouve à Mayence, dans le calcaire de Beauce et à Saucats, ressemble beaucoup au *Planorbis Thiollieri* d'Hauterive et du terrain pliocène de Mégare. Il est naturel de supposer que ce dernier en est le descendant direct, de même que les *Melanopsis* pliocènes de Mégare sont les descendantes des *Melanopsis* miocènes de l'Attique. J'ai recueilli le *P. solidus* dans les calcaires blanchâtres de Calamo, de Marcopoulo, dans les marnes noires qui séparent les couches de lignite à Nilési et dans les calcaires durs de Mercouri. Un échantillon imparfait, découvert à Coumi, se rapproche de la même espèce.

PLANORBIS, du groupe du *Planorbis marginatus*, suivant M. Fischer. — A Daphné.

PLANORBIS, petit et caréné, du groupe du *Planorbis vortex*. — A Calamo.

PLANORBIS, du groupe du *Planorbis nitidus*. — A Daphné.

PLANORBIS, qui rappelle le *Planorbis Ludovici*, signalé par M. Noulet, dans les calcaires de l'Agenais et à Sansan. — Coumi.

BITHINIA, voisine, selon M. Bourguignat, de la *Bithinia Boissieri*, Charp., espèce vivante qui est commune au sud de l'Italie et en Grèce. Elle se trouve dans les calcaires à empreintes végétales de Coumi. J'ai recueilli dans ces calcaires une multitude d'opercules qui se rapportent sans doute à la même espèce.

BITHINIA. On rencontre une *Bithinia* plus petite que l'espèce précédente à Calamo et à Nilési dans le nord de l'Attique, à Raphina dans l'est, et à Daphné dans l'ouest.

HYDROBIA, à l'état d'empreintes dans les calcaires d'Hagios Mercouri, de Calamo et de Raphina.

MELANOPSIS PRÆROSA, Desh. (sp. Linné). Espèce dépourvue de côtes, commune dans tout l'Orient, fossile à Rhodes. Elle a laissé des empreintes dans les calcaires durs sur lesquels est bâti Calamo.

MELANOPSIS COSTATA, Féruss. (pl. LXII, fig. 11 et 12). Cette détermination, suivant M. Deshayes, ne peut laisser aucun doute, quoique la *Melanopsis costata* soit commune à l'état vivant. Mes exemplaires ressemblent à ceux des couches pliocènes de Mégare (pl. LXII, fig. 7, 8, 9, 10). J'ai recueilli cette espèce à Raphina dans des calcaires sur lesquels les limons à ossements de Pikermi reposent en stratification discordante. Certains échantillons sont un peu plus allongés que dans la *M. costata* type. J'ai trouvé à Camatéro des empreintes qui paraissent provenir de la même espèce.

MELANOPSIS CARIOSA, Desh. (*Murex cariosus*, Linné). Cette espèce est si voisine de la *M. cos-*

Digitized by Google

*tata* qu'il serait sans doute préférable de la réunir avec elle sous le même nom; elle vit en Espagne et en Morée. Des moules rencontrés dans les calcaires blancs marneux de Ménidi semblent lui appartenir.

MELANOPSIS DAPHNES, Gaud. et Fisch. (pl. LXII, fig. 16, 17, 18). *Testa elongato-conica, turrita, solida; anfractus 8 regulariter crescentes, spira anfractum ultimum superans; anfractus embryonales lævisculi; anfractus sequentes longitudinaliter valide costati, costis binodosis; ultimus regulariter costatus, costis tuberculis tribus validis, nodosis ornatis, circa basin evanescentibus; columella arcuata, callosa. Longit.* 0m,026, *lat.* 0m,012. Les dimensions sont très-variables; celles qui viennent d'être données s'appliquent au plus grand nombre d'exemplaires, mais il y a des échantillons dont la longueur dépasse 0m,040 et d'autres qui atteignent à peine 0m,015. De Férussac, dans son mémoire sur les Mélanopsides (p. 158, pl. 2, fig. 8), a figuré cette espèce d'après un sujet incomplet provenant de Daphné; mais il l'a considérée comme une variété allongée de sa *Melanopsis nodosa* (pl. 1, fig. 13), coquille actuelle qui habite le Tigre près Bagdad, et diffère considérablement du fossile de Daphné. M. Fischer a jugé nécessaire de conserver le nom de *Melanopsis nodosa* à l'espèce vivante, et de créer un nouveau nom pour l'espèce fossile; car cette dernière se distingue par sa forme plus allongée, la brièveté relative de son dernier tour, sa spire moins conique, ses tours plus nombreux, ses tubercules plus réguliers, plus accusés et qui descendent plus bas. Elle se rapproche d'une coquille de Syrie décrite et figurée par Reeve (Mon. *Melanopsis*, pl. III, fig. 8) sous le nom de *M. Saulcyi* Bourg.; cependant celle-ci ne porte sur le dernier tour que deux rangées de tubercules. Le nom spécifique, qui est proposé pour l'espèce de Grèce, rappellera le monastère si pittoresque de Daphné, près duquel elle est abondante.

MELANIA? HAMILTONIANA, Forbes (pl. LXII, fig. 19 et 20). On trouve dans les calcaires durs d'Oropo, de Marcopoulo et de Calamo une très-petite coquille aiguë, conique, à sutures profondes; ses tours au nombre de 6-7 s'accroissent régulièrement; ils sont turriculés, renflés au-dessous des sutures, chargés de côtes longitudinales, fortes, régulières, rapprochées; le dernier tour dépasse environ le tiers de la longueur totale, il est un peu comprimé à sa base. Comme cette espèce n'est représentée que par des empreintes, il est difficile de décider si elle appartient au genre mélanie ou au genre mélanopside; elle a aussi un peu l'apparence d'une chemnitzie ou de certains Pupa. M. Fischer croit qu'elle est identique avec une espèce fossile des environs de Smyrne que Forbes a dédiée à M. Hamilton. En voici la diagnose : *Testa ovato-turrita, anfractibus septem lævigatis, longitudinaliter multum costatis, costis subsinuatis. Long.* 0m,005; *lat.* 0m,002.

MELANIA? (pl. LXII, fig. 21, 22). Cette espèce est associée à Oropo avec la *M. Hamiltoniana;* elle est aussi petite, et, comme pour elle, il règne de l'incertitude au sujet de la forme de l'ouverture, de sorte qu'on ne peut fixer sa place générique; elle a l'aspect d'une mélanie plutôt que d'une mélanopside. Elle est sans doute nouvelle, mais, comme je n'en possède que des moules, je crois préférable d'attendre la découverte d'autres échantillons pour lui imposer un nom. Voici, d'après M. Fischer, sa diagnose : *Testa minima, conico-subulata, acuta, versùs crescens, lævis; anfractus 6 subplani, suturis linearibus; ultimus dimidium testæ adæquans, médio ventricosus. Longit.* 0m,005; *lat.* 0m,002.

Digitized by Google

NERITINA, de même taille que la *Neritina micans* de Mégare, ornée de bandes au lieu de points. Elle a laissé dans les calcaires durs de Calamo des empreintes où l'on retrouve les marques des bandes colorées de son test.

ANODONTA, espèce presque équilatérale, très-voisine des Anodontes actuelles d'Europe; M. Deshayes croit qu'elle représente une espèce nouvelle; mais elle est en trop mauvais état pour être décrite. — Calcaire gris de Daphné.

ANODONTA (pl. LXII, fig. 26). Plus équilatérale que la précédente, peut-être identique avec une espèce pliocène du Val d'Arno que M. Deshayes possède dans sa collection et qu'il n'a pas encore nommée; elle se rapproche aussi des *Anodonta piscinalis, anatina?* qui vivent en Europe. — Calcaire blanc marneux de Ménidi.

ALASMODONTA (pl. LXII, fig. 25). L'échantillon que j'ai recueilli indique, suivant M. Bourguignat, une espèce nouvelle; mais il est trop incomplet pour mériter de recevoir un nouveau nom spécifique. — Calcaire dur de Daphné.

UNIO du groupe des *Unio tumidus*, Nils. et *terminalis*, Bourg. (pl. LXIII, fig. 5). Comme les caractères ne sont pas nettement tranchés, je crois superflu d'ajouter un nom spécifique à la liste des espèces presque innombrables déjà décrites. Voici, d'après M. Fischer, la diagnose de cette espèce : *Testa valde inæquilateralis, trigona, antice ovata, postice rostrata, attenuata, acuta; dente cardinali antico valido, laterali elevato; natibus tumidis. Diam. ant. — post.* 0m,050; *altit.* 0m,025. Cette espèce se distingue de ses congénères par sa forme très-inéquilatérale et son côté postérieur rostré et aigu. Les dents ont laissé des empreintes profondes qui annoncent leur élévation et leur épaisseur. — Dans le calcaire marneux de Ménidi; l'échantillon que je figure a été recueilli par M. Laurent.

UNIO ATTICUS, Gaud. et Fisch. (pl. LXIII, les figures 1, 2, 3, représentent des moules; la figure 4 est le dessin d'une empreinte) : *Testa ovato-cuneata, tumida, inæquilateralis, brevis, apicibus terminalibus gibbosis, antice productis et inversis, margine antico-sinuoso, subtruncato, postico ovato-elongato, vel angulato; dente cardinali parvo, stricto; laterali brevi, parum elevato; cicatricula antica profunda. Diam. ant.-post.* 0m,030 à 0m,035; *altit.* 0m,028 à 0m,030. Cette coquille d'aspect très-bizarre est représentée dans les calcaires de Ménidi par de nombreux moules et des empreintes; elle rappelle par sa forme les *Rangia* (*Gnathodon*). La dent cardinale était étroite, et n'a laissé sur les moules qu'une faible dépression. Entre l'impression musculaire et la cavité des crochets, il y avait une lame (*septum*) assez longue, qui s'est traduite par une excavation particulière. La dent latérale était très-courte. Des contre-empreintes montrent que le test était extérieurement chargé de grosses rides transverses et irrégulières.

UNIO voisin de l'*Unio littoralis*, commun dans toute l'Europe. — Daphné.

UNIO, d'espèce nouvelle, suivant M. Deshayes, mais trop incomplétement connu pour être décrit. Son test mince le distingue des *U. macrorynchus* et *atticus*. — Calcaire marneux de Ménidi.

SPHÆRIUM, de la section du *Sphærium corneum*, espèce vivante. — Calcaire à empreintes végétales de Coumi.

Digitized by Google

SPHÆRIUM de plus petite taille, également de la section du *Sphærium corneum;* il est très-voisin du *Sphærium lacustre*, espèce vivante. — Calcaire de Coumi.

Tous les fossiles que je viens de citer montrent que le terrain miocène a été déposé dans des eaux douces. L'examen des roches le prouve aussi : les calcaires ont souvent des tubulures et une structure concrétionnée comme les travertins; les mollasses lacustres qui alternent avec eux ne sont que des grès ou des sables formés de débris intermédiaires pour la dimension entre les galets des conglomérats et les particules fines des limons; elles passent tantôt aux limons, tantôt aux conglomérats; elles ont tout à fait l'aspect des dépôts formés par les apports des torrents dans un lac, et quelquefois même elles ressemblent tellement aux dépôts d'alluvion d'aujourd'hui ou à ceux de Pikermi, qu'on serait disposé à croire que certaines couches ont été déposées par des eaux courant sur un sol desséché.

Les membres de l'expédition de Morée ont décrit, sous le nom de *gompholites*, des conglomérats semblables à ceux du terrain lacustre de l'Attique, et les ont, à juste titre, rapportés à la période tertiaire moyenne; mais n'ayant pu y découvrir des fossiles, ils ont cru que ces conglomérats étaient marins. Ils ont même fait la supposition qu'ils marquaient d'anciens rivages, et ils ont tiré de leur présence la conclusion que, pendant la période tertiaire moyenne, la mer de la Grèce n'était pas une mer intérieure, mais un Océan ayant un flux et un reflux. J'ai vu dans le Péloponèse, à Mycènes, les conglomérats (gompholites) décrits par MM. de Boblaye et Virlet; ils m'ont paru identiques avec les conglomérats de l'Attique; par conséquent, je suppose qu'ils ont été formés hors des eaux de la mer.

Je ne voudrais cependant pas affirmer que, pendant l'époque miocène, l'Attique n'a vu aucune irruption de la mer; car, près de Raphina, à un kilomètre environ au nord de l'embouchure du torrent de Pikermi, j'ai recueilli un échantillon de calcaire dur qui renferme un potamide et une petite coquille bivalve que MM. Deshayes, d'Archiac, Fischer, s'accordent à considérer comme une coquille de mer (peut-être une jeune Cardita); ce même calcaire contient des crustacés cyproïdes, des *Bithinia* et des *Amnicola*. Dans le nord de l'Attique, près de Calamo, j'ai aussi rencontré dans un calcaire dur une coquille mal conservée qui a quelque ressemblance avec un potamide.

Forbes avait rapporté le terrain lacustre de l'Attique à l'époque éocène, en se basant sur l'examen d'échantillons découverts par M. Spratt; il avait cru reconnaître parmi eux la *Limnæa longiscata* du calcaire de Saint-Ouen. J'ai recueilli des échantillons de l'espèce de limnée étudiée par Forbes; MM. Deshayes et Fischer ont jugé qu'elle se distingue de la *Limnæa longiscata*. Si l'on consulte la liste des différentes espèces que j'ai trouvées, on pensera sans doute que la majorité paraît indiquer

Digitized by Google

une faune tertiaire moyenne ; cette liste comprend des espèces encore vivantes, telles que les *Melanopsis costata* et *carinata*. Toutefois rien ne prouve que les formations datent seulement de l'époque où se constituèrent, dans les bassins de Paris ou de Londres, les couches attribuées à l'étage miocène inférieur ; il est plus naturel de supposer que les puissantes assises lacustres et terrestres de l'Attique ont commencé depuis les temps où les fonds des mers crétacés et nummulitiques se changèrent en continent.

On va voir que l'examen des plantes fossiles porte aussi M. de Saporta à penser que la plus grande partie du terrain lacustre de l'Attique est miocène. Les végétaux sont communs dans ce terrain ; j'en ai observé : sur la rive droite du torrent de Pikermi à Draphi (pl. LXXIV, fig. 3) ; dans les déblais d'un puits à la ferme royale de Dragoumano ; sur la haute colline qui est au sud d'Oropo, près de la mine de lignite d'Hagia Pigi (pl. LXXII, fig. 1), et surtout dans l'île d'Eubée, à Coumi (pl. LXXII, fig. 3). Les plantes de ce dernier gisement sont tellement nombreuses que, sur certains points, chaque coup donné dans les marnes tabulaires met à découvert une empreinte.

---

## Notice sur les plantes fossiles de Coumi et d'Oropo,

Par le comte GASTON DE SAPORTA.

Les plantes fossiles, rapportées par M. A. Gaudry de Coumi, dans l'île d'Eubée et d'Oropo, dans le nord de l'Attique, ont déjà été l'objet d'une note, insérée par M. Ad. Brongniart dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (1). Ce savant botaniste a bien voulu me communiquer, avec les espèces déterminées par lui, les principaux documents qui avaient servi de base à son travail. La notice que je donne aujourd'hui n'est donc, à proprement parler, qu'une rédaction plus étendue et plus méthodique de celle de M. Brongniart, dont je me suis attaché à suivre les indications, et dont je reproduis quelquefois les termes.

Le but que je me suis proposé a été surtout de définir d'une manière plus précise un certain nombre d'espèces que l'illustre professeur n'avait pu qu'énumérer

(1) Vol. LII, séance du 17 juin 1861.

Digitized by Google

rapidement, ou qu'il avait passées sous silence, n'ayant pas une opinion assez arrêtée à leur égard.

J'ai décrit et figuré plusieurs espèces nouvelles ou remarquables, parmi lesquelles deux sont assez saillantes pour jeter un jour précieux sur l'état de la végétation tertiaire, à l'époque où se formaient les dépôts de Coumi et d'Oropo.

Postérieurement à l'envoi de M. A. Gaudry et à la note de M. Ad. Brongniart, M. Unger a publié un voyage en Grèce (1), dans lequel il a inséré une flore de Coumi, accompagnée de figures, et comprenant la description de plusieurs espèces nouvelles. Il m'a paru impossible de signaler les espèces rapportées par M. Gaudry, sans mentionner celles que le professeur autrichien a recueillies : la flore de Coumi se trouve heureusement complétée, lorsque l'on combine le résultat des recherches de ces deux savants. Je donnerai d'abord la liste des espèces de Coumi et d'Oropo rapportées par M. Gaudry; je distinguerai par un *astérisque* celles qui sont nouvelles, ou que M. Unger n'a pas rencontrées; ensuite viendra se placer un tableau général de toutes les plantes des deux localités grecques, connues jusqu'à présent, comprenant leur concordance avec celles des autres dépôts d'Autriche, de Suisse et du midi de la France. Je terminerai par quelques considérations générales. Puisse ce travail répondre aux vues de l'auteur qui a bien voulu me le confier, et ne pas être trop indigne du modèle que m'offrait la note si concise et si vraie de M. Brongniart.

*Liste raisonnée des espèces recueillies par M. Gaudry.*

Callitris Brongniartii, Endl. Un seul fragment très-petit.

Glyptostrobus europæus, Heer.

*Sequoia Langsdorfii, Heer. Un seul ramule en assez mauvais état.

*Pinus hellenica, Nob. (Pl. LXIV, fig. 1.) *P. foliis ternis, validiusculis, erecto-flexuosis, basi in vaginam brevem, transversim sulcatam, conniventibus, 15 centim. et ultra longis.* Coumi et Oropo. Ce Pin, distinct par ses feuilles ternées de tous ceux que M. Unger a signalés à Coumi, se rapprocherait plutôt d'une espèce des gypses d'Aix que j'ai décrite sous le nom de *Pinus diversifolia*. On observe sur les mêmes plaques que les feuilles de ce pin un chaton mâle court, ovoïde, entouré à sa base de bractées involucrantes, qu'on peut attribuer soit à cette espèce, soit à la suivante.

(1) Unger, *Wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise in Griechenland und in den Jonischen Inseln.* Wien, 1862. 53 — 1867.

Digitized by Google

PINUS PINASTROIDES, Ung., *Reise*, p. 157. *P. foliis binis validis, carinatis, basi in vaginam 1 centim. circ. longam conniventibus.* M. Unger a donné le même nom à de grands cônes fossiles de Fonsdorf en Syrie (*V. Sylloge pl. fos.* tab. III, fig. 1-3) que rien ne prouve avoir été congénères des feuilles de Coumi, sauf leur commune analogie avec le *P. pinaster* actuel.

PINUS CENTROTOS, Ung., *Reise*, p. 157, fig. 5. Semence de pin dont il est difficile de déterminer, en l'absence des cônes, l'affinité probable avec l'une ou l'autre des deux espèces précédentes.

*SPARGANIUM VALDENSE, Heer., *Fl. tert. Helv.*, I, p. 100, tab. 45, fig. 6-8, et tab. 46, fig. 6-7. Oropo.

*MYRICA UNGERI, Heer, *Fl. tert. Helv.* II, p. 35, tab. 70, fig. 7-8. (*Comptonia laciniata*, Unger, *Fl. von Sotzka*, p. 31, tab. 8, fig. 2.— *Dryandroides laciniata*, Ett., *Proteac. der Vorwelt*, p. 33.) Le rapport de cette espèce remarquable avec le *Myrica serrata*, Lam., et surtout avec les *Myrica* qui par leur mode d'incisure se rapprochent le plus des *Comptonia*, est vraiment frappant. Les lobes du bord sont irrégulièrement découpés, quelquefois réduits à de simples sinuosités, d'autrefois dessinés comme ceux des vrais *Comptonia*. Les exemplaires trouvés à Coumi me paraissent identiques avec ceux qu'a figurés M. Heer dans sa flore de Suisse, pareils aussi au *Myrica laciniata* de Unger, dont ils diffèrent pourtant par la longueur proportionnelle du pétiole et une plus grande atténuation de la base. M. Unger indique le *Myrica laciniata* comme ayant été recueilli par M. Kotschy aux environs de Namrun, en Cilicie, dans une formation qui ne serait qu'un prolongement de celle de Coumi et renfermerait à peu près les mêmes espèces.

*MYRICA SOLONIS, Nob. (*Banksia Solonis*, Ung., *Reise*, p. 165, fig. 21) (pl. LXIX, fig. 4 et 5). Cette espèce dont il existe au moins un échantillon dans la collection de M. Gaudry, diffère à peine du *Myrica* (*Dryandroides*) *lignitum* que M. Unger signale également à Coumi; mais les feuilles en sont plus larges, plus grandes, incisées sur les bords, à dents plus grosses et plus prononcées; le sommet est souvent tronqué, et la base longuement atténuée sur le pétiole. C'est au moins une variété saillante d'un type, il est vrai, très-polymorphe.

*MYRICA LEVIGATA, Brngt. (*Dryandroides lævigata*, Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 101, tab. 99, fig. 5-8). Un seul exemplaire à bords entiers, légèrement sinués, qui paraît cependant authentique. Les détails de la nervation sont très-bien conservés.

*MYRICA BANKSIÆFOLIA, Ung., *Fl. von Sotzka*, p. 30, tab. 6, fig. 3-4; tab. 7, fig. 2-6 (*Dryandroides banksiæfolia*, Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 102, tab. 100, fig. 3-10. — *Banksia Ungeri*, Ett., *Fl. von Haering*, p. 54, tab. 17, fig. 1-22; tab. 18, fig. 1-6). Très-beaux exemplaires identiques avec ceux de Suisse et d'Armissan. Les feuilles varient, tantôt entières ou légèrement sinuées, tantôt régulièrement dentées. L'état de conservation du réseau veineux ne laisse rien à désirer.

*MYRICA ANGUSTIFOLIA, Brngt. (*Dryandroides angustifolia*, Ung., *Fl. von Sotzka*, p. 39, tab. 20, fig. 1-6. — *Dryandroides banksiæfolia*, var. Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 102). C'est une forme bien plus étroite que le *Myrica banksiæfolia*, dont elle n'est peut-être qu'une variété.

MYRICA SALICINA?, Unger, *Iconog.* p. 32, tab. 16, fig. 7; Heer, *Fl. tert. Helv.* II, p. 36, tab. 70,

Digitized by Google

fig. 18-20; tab. 71, fig. 1-4; Saporta, *Et. sur la vég. tert.*, II, p. 103, pl. 5, fig. 6; *Ann. sc. nat.* 5e série, t. III, p. 107. — Un seul exemplaire, qui paraît conforme à ceux de Suisse, d'Allemagne et de Provence.

*Myrica anguta, Heer, *Verz. der tertiarpfl.*, p. 52 (*Dryandroides arguta*, Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 103, tab. 99, fig. 22-23 a). Oropo. Un seul exemplaire très-beau et assez entier pour laisser peu de doutes au sujet de l'attribution spécifique. C'est une forme très-rare, qui jusqu'ici n'a été rencontrée qu'une seule fois en Suisse. L'affinité générique est bien plus obscure que pour les précédentes.

*Alnus nostratum, Ung., *Chl. prot.* tab. 34, fig. 1; Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 37, tab. 71, fig. 13-15, et 19-21. Le *Quercus valdensis*, Heer, que M. Brongniart avait signalé avec doute me paraît être une feuille jeune ou plus petite de cette espèce, qui présente de grandes variations. Elle reproduit le type de l'*Alnus cordata*, Lois., très-répandu dans le bassin de la Méditerranée.

Quercus lonchitis, Ung., *Fl. von Sotzka*, p. 33, tab. 9, fig. 3-8; *Reise in Griech.*, p. 158. M. Unger signale cette espèce à Coumi. Un exemplaire en très-bon état rapporté par M. Gaudry permet de vérifier l'exactitude de cette attribution. M. Brongniart avait annoncé le *Q. dryneja*, Ung., très-voisin de celui-ci. Cependant la dimension proportionnelle du pétiole, plus court dans le *Q. lonchitis*, jointe à la présence de dents plus fines et moins prononcées, permet de rapporter sans hésitation à cette seconde espèce l'empreinte que j'ai sous les yeux.

Quercus mediterranea, Ung., *Chl. prot.*, p. 114, tab. 32, fig. 5-9; *Reise in Griech.*, p. 158. — J'attribue, comme M. Unger, à cette espèce évidemment très-polymorphe deux empreintes de Coumi que M. Brongniart avait signalées comme pouvant donner lieu à une espèce nouvelle, voisine des *Quercus Ilex* et *suber* dont elle reproduit effectivement le type.

*Quercus elæna, Ung. Un seul exemplaire.

*Planera Ungeri, Ett. Un seul fragment de feuille, bien reconnaissable, à cause du caractère tranché de l'espèce.

Cinnamomum lanceolatum, Heer.

*Cinnamomum retusum, Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 87, tab. 93, fig. 12-14 et 94, fig. 20. — Oropo.

*Persea Braunii, Heer, *Fl. tert. Helv.*, II, p. 80, tab. 89, fig. 9-10.

*Daphnogene delphica, Nob. (*Ficus Aglajæ?*, Ung., *Reise in Griech.*, p. 161, fig. 15.) (Pl. LXIV, fig. 6.) *D. foliis lanceolatis, acuminatis, longe petiolatis, integerrimis, subtriplinerviis; nervis basilaribus ad axillas foveolatis, ascendentibus, cum cæteris secundariis sparsis, oblique arcuatis ramosis, anastomosatis, tertiariis subtilissime reticulatis.* L'empreinte qui me sert à fonder cette espèce est plus largement lancéolée que la feuille nommée par M. Unger *Ficus Aglajæ*, elle me paraît cependant concorder avec elle par les caractères essentiels, et l'auteur avertit qu'il a recueilli des feuilles de la même espèce beaucoup plus larges, et que les nervures basilaires varient dans leur disposition. L'attribution au genre *Ficus*, si les feuilles décrites par M. Unger sont réellement pareilles à celle que je figure, me paraît inadmissible; la finesse du

Digitized by Google

réseau veineux et la direction oblique des nervures principales s'opposant à cette attribution. Le petit creux que l'on remarque à l'aisselle de l'une des nervures basilaires et qui provient de l'existence d'une crypte ou point verruqueux, qui était marqué en relief à la face supérieure, me semble dénoter naturellement une laurinée analogue aux *Benzoin*, *Mespilodaphne* et *Oreodaphne*.

*Lomatites aquensis, Sap., *Et. sur la vég. tert.*, I, p. 100, pl. 7, fig. 15; *Ann. sc. nat.* 4e série, t. XVII, p. 253, pl. 7, fig. 15. (*Grevillea kymeana?*, Ung., *Reise*, p. 164, fig. 18.) Coumi? Oropo. — Des exemplaires à l'état de fragments, rapportés d'Oropo par M. Gaudry, permettent d'affirmer l'existence en Grèce de cette curieuse espèce, si répandue dans les gypses d'Aix et qui se montre encore à Manosque. Il semble que l'on doive y réunir également les empreintes de Coumi figurées par M. Unger sous le nom de *Grevillea kymeana*.

*Grevillea anisoloba (*Stenocarpites anisolobus*, Brngt., *Note sur une coll. de pl. foss., recueillies en Grèce par M. Gaudry. Compt. rend. de l'Acad des sc.*, t. LII, séance du 17 juin 1861.) *G. foliis rigidis, petiolatis, oblongis, pinnatim 5-lobis, lobis usque ad costam mediam fere partitis, lanceolatis, sensim acuminatis, sinuatis vel lobulatis, lobulis acutis, sinubus latis rotundatis vel subrectangulis, lobo terminali productiore, lateralibus extensis, alternis, latere superiore usque ad nervum fere medium emarginatis ideoque valde inæquilateralibus, lobis inferioribus suboppositis, multo brevioribus, triangulatis, acutis, deorsum cuneatis, in petiolum mediocrem breviter attenuatis; margine foliorum nerviformi, nervo medio distincto, secundariis gracilibus, tertiariis debilibus in lobulos pergentibus, cæteris venulisque immersis nec oculo quidem armato perspicuis.* (Pl. LXV, fig. 1 et 2.)

L'espèce remarquable que je vais décrire a frappé l'attention de M. Brongniart, qui n'a pas hésité à y reconnaître une protéacée analogue au *Stenocarpus sinuatus*, Endl., tout en faisant ressortir la ressemblance, plus apparente que réelle, qui porte au premier aspect à la comparer avec certains chênes américains dont le feuillage est profondément découpé.

Trois de ces feuilles sont couchées côte à côte sur une plaque presque carrée qui mesure 30 centim. de long sur une largeur maximum de 24 centimètres. Une de ces feuilles est intacte (fig. 1), la seconde presque entière (fig. 2); on aperçoit vers un des angles l'extrémité supérieure d'une troisième feuille pareille aux autres, mais tronquée par le bord de la plaque. Ces feuilles ont une longueur totale de 20 centim., leur pétiole bien distinct mesure 2 centim.; elles sont de consistance roide, de texture coriace, élancées, terminées par une pointe lancéolée, lobée inférieurement, et divisées à partir de leur moitié inférieure en deux lobes ou segments alternes, profondément partagés, étalés, analogues à la partie terminale, mais longs seulement de 6 à 7 centim., tandis que cette partie mesure environ 12 centim. La pointe qui termine les lobes est plus ou moins aiguë; elle ne paraît pas avoir été spinescente ni même mucronée. Le segment terminal donne lieu dans les deux feuilles à plusieurs lobules inégalement distribués, séparés par des sinus arrondis, pointus, anguleux, peu prolongés, mais bien plus prononcés sur un des côtés que sur l'autre, qui est plutôt sinué; ce segment se rétrécit ensuite en forme de coin longuement atténué; et le limbe de la feuille, sauf une faible bordure, se réduit presque à la côte médiane, qui elle-même est mince et peu saillante. A la suite de ce rétrécissement viennent deux segments latéraux, situés à des hauteurs très-inégales, et disposés de telle façon que le plus élevé correspond au côté le moins distinctement lobé du segment terminal, dont il est séparé par un sinus moins large et moins étendu que l'autre. Sauf cette différence de position, les deux segments latéraux se ressemblent, tous deux sont par-

Digitized by Google

courus par une nervure médiane, émise de la côte principale sous un angle très-ouvert et partageant le segment de la base au sommet d'une manière très-inégale, puisque les sinus opèrent une large échancrure à la partie supérieure du limbe, tandis que du côté inférieur ce même limbe demeure beaucoup plus large, et se trouve parcouru par quelques veines émises soit par la nervure secondaire, soit directement de la côte médiane. Deux nouveaux sinus largement arrondis séparent ces segments des deux segments beaucoup plus petits, pointus, triangulaires qui vont s'atténuer en coin sur le pétiole. Le bord de la feuille semble marginé par une nervure fine et continue, mais peut-être cette apparence provient-elle d'un léger repli. La surface du limbe a quelque chose de mat; peut-être était-elle glabre, peut-être couverte d'un tomentum ras et soyeux; ce qui est certain, c'est qu'on ne distingue, même à l'aide d'une loupe, que de faibles traces des nervures tertiaires et du réseau veineux. Il serait difficile de décider auquel des deux côtés de la feuille correspondent ces empreintes; mais certainement, elles se rapportent à une espèce où la nervation n'avait rien de saillant, et dont le tissu était ferme et même coriace. Cette seule considération doit empêcher qu'on n'insiste sur le rapprochement de ces feuilles avec celles de certains chênes américains, comme les *Q. heterophylla*, Mich., *rubra*, Mich., *ilicifolia*, Wang., qui, étant caduques, sont loin d'avoir l'aspect des empreintes fossiles; de plus, dans ces espèces, les nervures secondaires tiennent toujours le milieu des lobes, c'est-à-dire que l'échancrure produite par les sinus, quelque profonds qu'ils soient, est toujours symétrique, de sorte que le segment n'offre pas le développement inégal dont la physionomie est si caractéristique dans l'espèce fossile. Cette circonstante est très-rare, mais elle se rencontre justement dans quelques protéacées actuelles avec qui il me reste à comparer cette belle espèce tertiaire.

On observe l'échancrure du limbe à la base du côté supérieur des segments, et par conséquent leur inégalité, dans les feuilles pinnatifides du *Lomatia ilicifolia*, R. Br., et de plusieurs *Grevillea*, entre autres des *Gr. Caleyi*, R. Br., *Banksii*, R. Br., *lobata*, Ferd. Müll., *pulchella*, Meisn., *trifida*, Meisn., etc.

Par leur facies et leur mode de partition, les feuilles fossiles, comme l'a fait ressortir M. Brongniart, rappellent le *Stenocarpus sinuatus*, Endl., et le nom générique, proposé par cet auteur, était destiné à exprimer cette affinité, qui restait cependant pour lui un rapprochement probable plutôt qu'une identité démontrée. Les feuilles du *Stenocarpus sinuatus* ont la consistance, le pétiole, les lobes allongés, quelquefois eux-mêmes lobulés des feuilles fossiles; elles en diffèrent pourtant par leur base longuement atténuée et par le réseau veineux finement saillant qui dessine de capricieux linéaments sur les deux faces du limbe. Un réseau pareil aurait laissé des traces appréciables dans le sédiment de Cœmi; il existe d'ailleurs, parmi les *Grevillea*, des formes tellement analogues au *Stenocarpus sinuatus*, comme par exemple le *G. heterophylla*, A. Cunn., qu'on ne saurait invoquer de raisons décisives, au point de vue de l'analogie, pour préférer une assimilation avec le premier plutôt qu'avec le second de ces deux groupes. Au reste, dans le *St. sinuatus*, pas plus que dans le *G. heterophylla*, on n'observe ni l'alternance très-marquée des lobes médians, ni leur échancrure le long de leur bord supérieur. Le *Lomatia ilicifolia*, qui présente un exemple très-marqué du second de ces deux caractères, est loin de nous offrir le premier, au moins d'une manière constante, puisque dans les feuilles pinnatifides de cette espèce les segments sont presque toujours opposés deux par deux; de plus, la réticulation des veines est saillante sur les deux faces, et l'on remarque l'opposé sur l'empreinte fossile.

Mais, lorsqu'on examine certains *Grevillea* à limbe pinnatifide appartenant aux sections *Calothyrsus*, *Cycloptera* et *Conogyne*, on reste frappé de l'analogie que présentent tous les

Digitized by Google

caractères réunis de la foliation. J'ai déjà cité le *G. Calegi*, R. Br. Je dois noter en passant, comme très-similaire, le mode d'incisure du *G. umbratica*, Cunn., dont les feuilles sont cependant bien plus divisées ; c'est surtout dans plusieurs espèces inédites ou peu connues que je crois retrouver tous les traits dont l'assemblage sert à caractériser l'espèce fossile que je décris, surtout si l'on veut tenir compte de cette circonstance que celle-ci paraît construite sur de plus grandes proportions.

Les feuilles du *Grevillea lobata?*, Ferd. Müll. (pl. LXV, fig. α) et d'un autre *Grevillea* sans nom (1), provenant de Moreton-bay (pl. LXV, fig. β et γ), que je figure à côté de l'empreinte de Coumi, permettent d'apprécier le degré de cette analogie. Elle me paraît assez étroite pour entraîner la conviction et faire regarder le *Stenocarpites anisolobus* comme un véritable *Grevillea*, avec d'autant plus de vraisemblance que ce genre est un de ceux dont l'existence à l'état fossile semble le mieux prouvée, tandis que rien encore n'a fait soupçonner qu'il y ait eu autrefois en Europe des arbres congénères des *Stenocarpus* actuels.

*Nerium Gaudryanum, Brngt., *Note sur une coll. de pl. foss. recueillies en Grèce par M. Gaudry.* (*Compt. rend. de l'Ac. des sc.*, t. LII, séance du 17 juin 1861.) *N. foliis subsessilibus? lanceolatis, integerrimis, margine cartilagineo cinctis, apice obtusis, basi breviter attenuatis, nervo medio valido apicem versus sensim attenuato ; nervis secundariis multiplicibus, simplicissimis, parallelis, e costa media sub angulo fere recto emissis nec curvatis, cryptis duplici serie in interstiis nervorum secundariorum longitudinaliter ordinatis.*

Je ne puis mieux faire que de reproduire textuellement la description donnée par M. Brongniart : « ... Les feuilles des *Nerium* ou lauriers-roses offrent une organisation toute particulière, sur laquelle j'ai appelé l'attention, il y a déjà longtemps, dans mon *Mémoire sur l'anatomie des feuilles*. Ces feuilles montrent à leur face inférieure des excavations ou cryptes garnies de poils qui traversent l'épiderme très-épais de ces feuilles. Ces sortes de poches sont rapprochées et disposées assez régulièrement en deux rangées entre les nervures secondaires droites, parallèles entre elles, et très-nombreuses, qui s'étendent presque perpendiculairement de la nervure médiane au bord de la feuille. Les orifices de ces excavations de l'épiderme entourés de poils nombreux sont très-visibles à la face inférieure des feuilles de toutes les espèces de vrais *Nerium*.

Une des empreintes de feuilles recueillies à Oropo présente tous ces caractères aussi bien marqués qu'on peut l'espérer sur une simple empreinte.

Par sa forme générale, elle diffère à peine des feuilles des *Nerium oleander, odorum, Mascatense* et *Kotschyi*, espèces très-voisines l'une de l'autre et les seules bien connues du genre *Nerium*. On y observe également une nervure médiane très-prononcée, des nervures secondaires nombreuses, rapprochées, droites et presque perpendiculaires sur la nervure médiane. La feuille très-entière présente un bord lisse qui correspond au rebord cartilagineux des feuilles des *Nerium*, enfin entre les nervures secondaires on observe ordinairement une double série de petites taches arrondies, sinueuses, qui ont absolument l'aspect des cryptes de l'épiderme des *Nerium*. Il me paraît impossible de douter de la similitude complète de structure de ces feuilles fossiles et de celle des *Nerium*. Il faut même reconnaître qu'il est très-difficile de signaler des différences spécifiques entre l'espèce fossile et les espèces vivantes de nos her-

(1) Je crois que ce *Grevillea* sans nom de Moreton-bay (M. Leichhardt, 1845, *Herb. mus. Par.*) est le *Gr. pulchella*, Meisn., ou le *Gr. trifida*, Meisn., ou du moins une forme très-voisine de ceux-ci. L'une de ces feuilles (fig. β) reproduit en petit la plupart des caractères de l'espèce fossile.

Digitized by Google

biers. Elle ressemble surtout au *Nerium Kotschyi* (Boissier) de la Perse australe, et n'en diffère que par sa forme un peu moins atténuée vers la base. »

J'ajouterai, après une comparaison attentive de l'espèce fossile avec les espèces actuelles qui s'en rapprochent le plus, qu'elle diffère très-peu du *N. oleander* des bords de la Méditerranée, si l'on a soin de choisir les plus petites feuilles; on reconnaît alors que la forme du contour extérieur et de la terminaison inférieure, malheureusement mutilée à l'endroit du pétiole, est à peu près la même dans les deux espèces. Cependant le *N. Gaudryanum* est plus régulièrement lancéolé, sa feuille montre plus de tendance à devenir linéaire; moins élargie vers le milieu, elle s'atténue plus régulièrement, et se termine par un sommet plus obtus. Les feuilles du *N. Kotschyi* et des autres échantillons de *Nerium* recueillis en Asie et en Perse ne se distinguent par aucun caractère saisissable de celles du *N. oleander* de Grèce, d'Espagne et d'Algérie. Mais j'ai trouvé une différence sensible dans la nervation entre cette espèce et le *Nerium odorum*, dont j'ai examiné des échantillons provenant de l'Inde, de Java et du Japon. Dans cette espèce, les nervures secondaires sont plus roides, plus régulièrement parallèles; émises à angle droit le long de la côte médiane, elles vont aboutir sans déviation ni courbure au bord cartilagineux du limbe. Les cryptes sont rangés en deux files plus symétriquement ordonnées que chez le *N. oleander*, leur orifice est aussi plus grand et plus marqué. Ces caractères sont exactement conformes à ce que laisse apercevoir l'empreinte fossile (voyez fig. 7, A et B, les détails de la nervation et la disposition des cryptes dessinés sous un faible grossissement), qui diffère cependant de l'espèce des Indes et de Java par la terminaison obtuse de son sommet et le contour bien moins atténué de sa base, probablement aussi par un pétiole plus court. Ainsi, comme on le remarque souvent, le *Nerium Gaudryanum* se trouverait exactement intermédiaire entre les deux espèces les mieux connues et les plus répandues du monde actuel, dont il réunirait en lui les caractères.

*Diospyros?.... Fragment de calyce coriace, persistant, à cinq divisions érigées, rugueuses extérieurement, analogue à ceux du *Diospyros rugosa*, Sap., des gypses d'Aix.

Chrysophyllum olympicum, Ung., *Reise*, p. 172, fig. 34. Un seul exemplaire.

*Andromeda vaccinifolia?, Ung., *Fl. von Sotzka*, p. 53, tab. 23, fig. 10-12. — Heer, *Fl. tert. Helv.*, III, p. 7, tab. 101, fig. 25. Oropo. — Fragment de feuille que je rapporte avec doute à cette espèce.

*Andromeda parvula, Nob., *A. foliis parvulis, coriaceis, oblongis, margine subtus leviter revolutis*, Empreinte unique d'une feuille relativement très-petite qui paraît dénoter un *Andromeda* de la section *Leucothoe*.

*Aralia?... foliole? analogue par sa forme et la nervation aux espèces du midi de la France que j'ai regardées comme représentant des araliacées à feuilles digitées.

*Celastrus andromedæ, Ung., *Fl. von Sotzka*, p. 47, tab. 30, fig. 2-5. C'est peut-être la même espèce que le *Celastrus dryophyllus* cité par M. Unger comme se trouvant à Coumi.

*Carya Bruckmanni?, Heer, *Fl. tert. Helv.* III, p. 93, tab. 127, fig. 52. Empreinte bien reconnaissable d'un fruit de *Carya* voisin du *C. Bruckmanni*, sinon identique avec lui, selon l'opinion de M. Brongniart. L'affinité avec le *Carya costata*, Ung., *Syll. tab.* 19, fig. 16 et le *Carya ventricosa*, Ung., *Syll. tab.* 18, fig. 5-11, est aussi à remarquer.

Digitized by Google

Rhus eleodendroides, Ung., *Reise in Griech.*, p. 179, fig. 47 ; *Syll. pl. foss.*, p. 45, tab. 21, fig. 1-11. (Pl. LXIV, fig. 8.) L'exemplaire que j'ai figuré, et dont la conservation est parfaite, concorde certainement avec les folioles de Coumi figurées sous ce nom par M. Unger. C'est une forme voisine du *Rhus Meriani*, Heer, dont elle diffère par des nervures secondaires moins obliques, et des dents simples n'existant que vers le haut des folioles.

Terminalia radobojana, Ung., *Chl. prot.*, p. 142, tab. 48, fig. 1-2; *Reise*, p. 180, fig. 48.— Espèce remarquable par la dimension de ses feuilles ; M. Unger observe que ce sont les plus grandes qu'il ait rencontrées à Coumi.

Glycine glycyside, Ung., *Reise*, p. 182, fig. 51. Foliole isolée qui me paraît conforme à celles que M. Unger a figurées sous ce nom.

La flore de Coumi et d'Oropo (1) peut être considérée en elle-même, et dans ses rapports avec les flores de l'âge miocène, que l'on rencontre en Autriche, en Suisse et dans le midi de la France. A ces deux points de vue, il est nécessaire de compléter la liste des espèces rapportées par M. Gaudry par celle qu'a donnée M. Unger. L'ensemble résultant de cette combinaison permettra de saisir le caractère véritable de cette végétation et son étroite affinité avec celle des contrées occidentales à la même époque. Cependant, tout en adoptant, comme base de cet examen, le travail de M. Unger, je crois devoir en retrancher un certain nombre d'espèces trop incertaines, ou du moins trop imparfaitement figurées, pour qu'on puisse admettre, sans nouvel examen, qu'elles aient réellement fait partie des groupes dans lesquels l'auteur allemand les a rangées. Les espèces retranchées sont les suivantes :

*Sphærococcites tenuis*, Ung.
*Fagus pygmæa*, Ung.
— *chamæphegos*, Ung.
*Laurinastrum dubium*, Ung.
*Elaioides ligustrina*, Ung.
*Olea Noti*, Ung.
*Asclepias Podalyrii*, Ung.
*Malpighiastrum gracile*, Ung.
*Prinos Eobœos*, Ung.
*Pittosporum ligustrinum*, Ung.
*Eucalyptus ægea*, Ung.

Ces retranchements m'ont paru indispensables pour rester dans la vérité des faits constatés. Les autres espèces, quoique d'une attribution générique souvent très-douteuse, ont probablement fait partie des groupes auxquels on les a attribuées.

Après cette élimination, je reconstruis, ainsi que le montre le tableau suivant, la flore de Coumi.

(1) Les deux dépôts ont trop de rapports pour être distingués.

Digitized by Google

## TABLEAU

DE LA CONCORDANCE DE LA FLORE DE COUMI ET D'OROPO AVEC LES FLORES FOSSILES CONTEMPORAINES ET AVEC LA VÉGÉTATION ACTUELLE.

| ESPÈCES DE COUMI (C.) ET D'OROPO (O.). | AUTEURS. | SUISSE. | FRANCE MÉRIDIONALE. | ESPÈCES ANALOGUES DU MONDE ACTUEL. |
|---|---|---|---|---|
| 1. Callitris Brongniartii Endl. C.... | Haering, Radoboj. | ..... | Gypses d'Aix, de Gargas, Armissan, etc. | Callitris quadrivalvis Vent. Afr. sept. |
| 2. Glyptostrobus europæus *Heer.* C.. | Sagor, Parschlug. | Presque toute la molasse suisse. | Manosque..... | Glyptostrobus heterophyllus *Endl.* Chine. |
| 3. Sequoia Langsdorfii *Heer.* C..... | Wien, Swoszowice, etc. | Weggis, Monod, Rossberg, etc. | Manosque..... | Sequoia sempervirens *Endl.* Californie. |
| 4. Pinus megalepsis *Ung.* C..... | ..... | ..... | ..... | Pinus cembra *L.* Alpes, Sibérie. |
| 5. P. balfouriana *Sap.* C. O..... | ..... | ..... | ..... | P. balfouriana Dougl. Californie. |
| 6. P. Neptuni *Ung.* C..... | Radoboj?..... | ..... | ..... | P. sp. Iles Ioniennes. |
| 7. P. pinastroides *Ung.* C..... | Fonsdorff..... | ..... | ..... | P. Pinaster *L.* Europe mérid. |
| 8. P. centrotos *Ung.* C. | | | | |
| 9. Podocarpus eocenica *Ung.* C..... | Haering, Sotzka, Radoboj. | Ralligen..... | Gypses d'Aix? St-Zacharie, Saint-Jean de Garguier | Podocarpus elongata *L.* Cap. |
| 10. Phragmites œningensis *Heer.* C., | Siebles..... | Monod, Paudèze, Erir, Hohe-Rhonen, Œningen, etc. | ..... | Arundo Phragmites *L.* ?? Europe. |
| 11. Smilax Schmidti *Ung.* C..... | ..... | ..... | ..... | Smilax mauritanica, Bdg. méd. |
| 12. Sparganium valdense? *Heer.* O... | ..... | Monod..... | Saint-Zacharie, Armissan. | Sparganium ramosum *L.* Eur. |
| 13. Myrica Ungeri *Heer.* C..... | Haering, Sotzka, Sagor, Radoboj. | Monod, Hohe-Rhonen. | ..... | Myrica serrata *Lam.* Cap. / Comptonia asplenifolia *R. Am.* sept. |
| 14. M. Saloris *Sap.* C. | | | | |
| 15. M. lævigata *Heer.* C..... | Pelsonberg.... | Monod, Hohe-Rhonen. | Armissan, Manosque. | Myrica salicifolia *Hochst.* Abyss. |
| 16. M. banksiæfolia *Ung.* C..... | Sotzka, Haering, Sagor. | Ralligen, Monod, Hohe-Rhonen. | Armissan..... | M. esculenta *Bus.* Népaul. / M. pensylvanica *Lam. Am.* sept. |
| 17. M. angustifolia *Brngt.* C..... | Sotzka..... | ..... | ..... | M. æthiopica *L.* Cap. |
| 18. M. salicina *Ung.* C..... | Radoboj..... | Joyeuse, Calvière, Solliolo. | St-Jean de Garguier. | M. sapida Wall. / M. integrifolia Roxb. / Indes orient. |
| 19. M. argula *Heer.* O..... | ..... | Fiedlispo. | | |
| 20. Alnus rostrata. *Ung.* C..... | Fruhorg..... | Monod, Erir,..... | Manosque..... | Alnus cordata *Lois.* Bdg. méd. |
| 21. Betula Dryadum *Ung.* C..... (B. Dryadum? *Brngt.*) | ..... | ..... | Armissan?..... | Betula excelsa *Ait.* Amér. sept. |
| 22. Quercus lonchitis *Ung.* C..... | Sotzka, Sieblos, Radoboj. | Hohe-Rhonen, Locle. | ..... | Quercus lancifolia *Schl.* Mexiq. |
| 23. Q. mediterranea *Ung.* C..... | Tokay, Gleichenberg. | Rossens, Petit-Mont, Croisette. | ..... | Quercus Ilex *L.* Eu / Quercus Suber *L.* Méditerr. |
| 24. Q. elæna *Ung.* C..... | Parschlug..... | Monod, Hohe-Rhonen, Erir, Locle, Œningen, etc. | St-Zacharie, St-Jean de Garguier, Armissan, etc. | Q. virens *Ait.* Amér. sept. |
| 25. Ficus Bonbeyopsis *Ung.* C..... | Nidda, Ilia.... | ..... | ..... | Ficus Roxburghii *Wq.* Indes orient. / F. laeta *Vahl.* Chine. |
| 26. F. multinervis *Heer.* C..... | ..... | Hohe-Rhonen, Eastmont. | | |
| 27. Platera Ungeri *Ett.* R..... | Haering, Sotzka, Wien. | Monod, Hohe-Rhonen, Erir, etc. | Manosque..... | Platera Richardi *Mich.* Caucase, Crète. |
| 28. Cinnamomum lanceolatum *Heer.* R. | Haering, Sotzka, Sagor, Radoboj, etc. | Ralligen, Monod, Hohe-Rhonen, etc. | Gypses d'Aix, Armissan, etc. | |
| 29. C. Rossmæsleri *Heer.* C..... | Haering, Sagor, Radoboj, etc. | Ralligen, Monod, Hohe-Rhonen, etc. | ..... | Cinnamomum eucalyptoides *Kth.* Indes orient. |
| 30. C. polymorphum *Heer.* C..... | Haering, Sotzka, Pressnitz, Radoboj, Swoszowice, etc. | Monod, Erir, Œningen, etc. | Armissan, Manosque. | Cinn. Camphora *L.* Japon. |
| 31. C. Scheuchzeri *Heer.* C..... | Sotzka, Sieblos, Radoboj, etc. | Monod, Hohe-Rhonen, Erir, Locle, Œningen. | ..... | Cinnam. pedunculatum *Th.* Japon. |
| 32. C. retusum *Heer.* O..... | Gleichenberg..... | Monod, Erir, Œningen. | ..... | Cinnam. brevifolium. Japon. |
| 33. Persea Braunii *Heer.* C..... | ..... | Locle, Œningen.... | Manosque?..... | Persea carolinensis *Cat.* Am. sept. |
| 34. Daphnogene delphica *Sap.* C..... | ..... | ..... | ..... | Magnoliolaphora palmella. *M.* / M. capularis, Miami. |
| 35. Lomatites aqueensis *Sap.* C et O... | ..... | ..... | Gypses d'Aix, environs d'Apt, Manosque. | Lomatia linearis *R. Br.* Nouvelle-Hollande. |



Digitized by Google

| ESPÈCES DE COUMI (C.) ET D'OROPO (O.). | AUTRICHE. | SUISSE. | FRANCE MÉRIDIONALE. | ESPÈCES ANALOGUES DU MONDE ACTUEL. |
|---|---|---|---|---|
| 36. Embothrium salicinum *Ung.* C. | ..... | Œningen | Manosque. | |
| 37. Grevillea aniculata *Sap.* C. | ..... | ..... | ..... | Grevillea sp. Nouv.-Hollande. |
| 38. Nerium Gaudryanum *Brngt.* O. | ..... | ..... | ..... | Nerium Oleander *L.* Grèce. N. odorum. Indes, Java. |
| 39. Myrsine græca *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Myrsine ferruginea, Brésil. |
| 40. M. kymeana *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | M. crassifolia. *R. Br.* N.-Holl. |
| 41. M. Proteus *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | M. variabilis *R. Br.* N.-Holl. |
| 42. Chrysophyllum olympicum *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Chrys. Martianum *DC.* Brésil. |
| 43. Bumelia Oreadum *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Bumelia tomentosa Wild. Am. sept. |
| 44. Diospyros? C. | ..... | ..... | ..... | Diospyros sp. Indes orient. |
| 45. Andromeda vaccinifolia *Brcr.* O. | Sagor, Haering, Sotzka. | Monod, Findlinge, Locle. | St-Zacharie, St-Jean-de-Garguier | Leucothoe sp. Brésil. |
| 46. Androm. parvula *Sap.* R. | ..... | ..... | ..... | L. sp..... Brésil. |
| 47. Aralia ? O. | ..... | ..... | ..... | Scindophyllum sp. Am. tropic. |
| 48. Anona lignitum *Ung.* C. | Tropaz. | ..... | ..... | Anonæ sp. Amérique. |
| 49. Acer trilobatum *Al. Br.* C. | Sieblos, Radoboj, Wien. | Monod, Rochette, Eriz, Locle, Œningen. | Manosque. | Acer rubrum *L.* Amér. sept. |
| 50. Celastrus Andromedæ *Ung.* C. | Sotzka, monte Promina. | Monod | ..... | Celastrus sp. Cap. |
| 51. C. oxyphyllus *Ung.* C. | Sotzka. | Eriz. | ..... | C. acuminatus *L.* Cap. |
| 52. Sapindus Ungeri *Ett.* C. | Radoboj. | ..... | ..... | Sapindus sp. Indes orient. |
| 53. Pittosporum Putterlicki *Ung.* C. | Radoboj. | ..... | ..... | Pittosporum sp. nov. Indes or. |
| 54. Juglans radobojana *Ung.* C. | Radoboj. | ..... | ..... | Juglans regia *L.* Caucase, Perse |
| 55. *J. acuminata Al. Br.* C. | ..... | Monod, Hohe-Rhonen, Eriz, Locle, Œningen. | ..... | *J.* regia *L.* Caucase, Perse. |
| 56. Carya Beuckmanni? *Heer* C. | ..... | Œningen. | ..... | Caryæ sp. Amér. sept. |
| 57. Rhus cinodendroides *Ung.* C. | Radoboj. | ..... | ..... | Rh. sp. |
| 58. Terminalia radobojana *Ung.* C. | Radoboj. | Eriz, Develier. | | |
| 59. Amygdalus pereger *Ung.* C. | Sieblos, Sotzka, Radoboj. | Œningen | ..... | Amygdalus communis *L.* Perse. |
| 60. Glycine glycyoide *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Glyc. Schimperi *Hochst.* Abyss. Glycine ovatifolia. Guatemala. |
| 61. Rhynchosia populina *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Copisma gibbos. *E. Mey.* Cap. Rhynchosia punctata *DC.* Surin. |
| 62. Andira relicta *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Andira pauciflora *Pohl.* Brésil. |
| 63. Copaifera radobojana *Ung.* C. | Radoboj. | ..... | ..... | Copaiferæ sp. Brésil. |
| 64. Copaifera kymeana *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Copaifera Martii. Brésil. |
| 65. Prosopis græca *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Inga sp. Brésil. Prosopis phyllantoides *Popp.* Brésil. |
| 66. P. connexus *Ung.* C. | ..... | ..... | ..... | Connexus microphyllus *Hook.* Chine. Prosopis sp. Brésil. |

D'après le tableau qui précède, la détermination de l'âge auquel on doit rapporter la flore de Coumi offre peu de difficulté. Cette flore ne saurait être éocène, comme l'a avancé M. Unger, puisque, comparée à celles du midi de la France qui s'échelonnent sans interruption depuis l'horizon des gypses de Montmartre jusqu'à celui des calcaires de la Beauce, elle ne manifeste presque aucune liaison avec la la flore maintenant si connue des gypses d'Aix. Les espèces de Coumi, communes avec ce dernier dépôt, se retrouvent toutes à un niveau supérieur. Les affinités avec les localités tongriennes des environs d'Apt, de Saint-Zacharie et de Saint-Jean de Garguier sont déjà plus prononcées ; mais, lorsqu'on aborde les riches dépôts d'Armissan et de Manosque, presque contemporains l'un de l'autre et qui se rangent certainement dans l'aquitanien des auteurs suisses et sur l'horizon de l'*Anthracotherium magnum*, on trouve que Coumi et Oropo possèdent 16 espèces en commun avec ces deux localités réunies, et que ces espèces comprennent les plus saillantes et les mieux déterminées. Cette communauté de formes spécifiques est plus étroite encore quand on rapproche les localités grecques de celles de Suisse

Digitized by Google

et d'Autriche; elle s'élève à 31 espèces pour le premier de ces deux pays, dont toutes les flores locales sont contenues dans le miocène, et à 35 pour le second. Parmi les localités autrichiennes, les unes sont tongriennes, comme Sotzka, Haering, Promina, Sagor, et les autres franchement miocènes, comme Radoboj, Parschlug, Gleichenberg, etc. Les liens de Coumi avec chacune de ces deux séries sont à peu près les mêmes : 15 à 16 espèces de part et d'autre ; et comme la flore de l'Eubée, par l'association d'espèces qu'elle présente, concorde mieux avec Radoboj d'une part, Monod, Eriz, Hohe-Rhonen, Armissan et Manosque de l'autre, toutes localités situées dans le miocène inférieur ou moyen, il est impossible de ne point la placer à la même hauteur que celles-ci, un peu au-dessus des sables de Fontainebleau, vers l'horizon du calcaire de la Beauce.

Il est singulier d'observer que, malgré les liens qui unissent Coumi à la mollasse suisse plus étroitement qu'avec les dépôts du midi de la France, on y retrouve cependant certaines espèces, comme le *Lomatites aquensis* et le *Callitris Brongniartii*, qui n'ont jamais été recueillis en Suisse. Il est vrai que le *C. Brongniartii* se voit à Radoboj aussi bien que le *Terminalia radobojana*, et que cette seconde espèce a été rencontrée en Suisse, mais pas en Provence. Ce sont là des différences probablement locales, dont il serait imprudent de chercher à tirer des conséquences relativement à la distribution des espèces dans l'Europe tertiaire.

Après avoir fixé l'âge de cette végétation, d'autant plus curieuse qu'elle était un peu à l'écart vers l'orient et le sud des parties du continent européen où l'on a découvert jusqu'ici des plantes fossiles, je ne peux résister au désir d'en rechercher les caractères, et par conséquent de faire ressortir l'importance relative des groupes qui la composent, pour arriver ensuite à formuler les conclusions auxquelles m'aura conduit cette recherche.

La physionomie distinctive de la flore de Coumi est due à la prépondérance de 4 familles qui dépassent toutes les autres et réunissent à elles seules la moitié du nombre total des espèces. Ce sont les conifères, les myricées, les laurinées et les légumineuses. Cependant il existe entre ces groupes des différences bien marquées.

La présence des légumineuses se trouve fondée sur l'examen de folioles éparses dont la détermination précise ne laisse pas que d'inspirer bien des doutes, tandis que les conifères offrent des attributions certaines et très-variées, même en tenant compte des doubles emplois que peut amener la description séparée des divers organes de la même plante. Quant aux myricées, elles forment un groupe très-compacte, mais dans lequel il est possible qu'on ait multiplié les espèces outre mesure. Il n'est pas moins vrai que ces groupes étaient les plus nombreux et qu'ils devaient dominer par conséquent dans les masses végétales de la Grèce d'alors. Ils sont l'indice d'une végétation toute terrestre, circonstance confirmée par l'absence à peu près complète des monocotylédones aquatiques et cypériformes, si multipliées

Digitized by Google

dans certains dépôts d'une nature évidemment marécageuse. Le même phénomène existe à Saint-Zacharie, à Saint-Jean de Garguier, et même à Armissan, dépôts qui se rangent sur un horizon assez peu éloigné de celui de Coumi pour que les mêmes causes aient pu produire dans toutes ces localités des effets identiques. Je suppose donc qu'à Coumi les plages de l'ancien lac étaient assez nettement tracées pour que la végétation forestière pût arriver jusqu'à la portée des eaux, sans qu'une zone de plantes palustres vînt s'interposer entre elle et le bord.

Certaines analogies confirment cette manière de voir : dans les trois localités du midi de la France que je viens de citer, on recueille, comme à Coumi, des smilacées, tandis que les graminées, cypéracées et typhacées y sont très-rares; on y observe pareillement de nombreuses myricées, des andromèdes, des myrsinées, et enfin des indices de la présence du genre *Copaifera* associé, à Saint-Zacharie et à Armissan, aussi bien qu'à Coumi, à des folioles de phaséolées, dont la ressemblance avec celles de la tribu des rhynchosiées est évidente. Les pins et les conifères en général abondent dans tous ces dépôts, et l'on doit conclure de ces observations concordantes, faites sur plusieurs points et à de si grandes distances, que ces régions étaient configurées à peu près de même, et que la végétation qui les couvrait présentait partout à peu près le même aspect, c'est-à-dire un mélange de conifères, d'amentacées, de laurinées, de légumineuses, de juglandées, associées à des myrsinées, des éricacées, des célastrinées, des anacardiacées et à quelques protéacées, combrétacées?, sapindacées, apocynées, pittosporées, réunies à des smilacées grimpantes, constituant ainsi un ensemble de grands arbres entremêlés de taillis épais et d'arbustes de toutes les classes, dans lequel les plantes herbacées paraissent n'avoir joué qu'un faible rôle. Comme aujourd'hui, aux mêmes lieux, des pins, des aunes, des chênes verts, des ormes, des lauriers, des sumacs, des lauriers-roses, suivaient le bord des eaux ou couronnaient les ondulations du sol. La persistance de certains types demeurés indigènes, et n'ayant varié que dans de faibles limites, doit même être signalée comme un fait saillant de cette ancienne flore. Le *Pinus pinastroides*, l'*Alnus nostratum*, le *Quercus mediterranea*, le *Planera Ungeri*, le *Nerium Gaudryanum*, reproduisent avec une frappante analogie le type du *Pinus Pinaster*, des *Quercus Ilex* et *Suber*, du *Planera Richardi*, du *Nerium Oleander*, qu'on retrouve encore dans la Grèce continentale ou dans les îles voisines. D'autres types, comme les *Callitris*, *Myrica*, *Persea*, *Myrsine*, *Celastrus*, *Pittosporum*, *Juglans*, *Andromeda*, etc., existent encore, soit en Europe, soit dans le voisinage de la Méditerranée. Si l'on s'en tenait à ces groupes, la végétation de Coumi emprunterait ses éléments, soit à la Grèce même, soit aux contrées immédiatement attenantes, avec cette différence qu'au lieu d'être réunis comme autrefois dans un ensemble harmonieux, on les retrouverait à travers des régions bien distinctes.

Mais pour se rendre un compte exact de cette flore, il faut encore ajouter à l'énu-

Digitized by Google

mération précédente la mention de trois groupes de végétaux, dont il n'existe plus de traces dans le bassin actuel de la Méditerranée. Ce sont d'abord quelques protéacées très-peu nombreuses, mais qui doivent être rangées parmi les mieux caractérisées du groupe à l'état fossile. Ces protéacées ne se classent pas avec celles du Cap, mais elles reproduisent des formes aujourd'hui particulières à la Nouvelle-Hollande, et se rattachent directement aux *Lomatia* et aux *Grevillea* de ce continent. Malgré leur physionomie si tranchée, elles ne constituent pourtant qu'un des moindres éléments de la végétation tertiaire de Coumi et d'Oropo.

On ne saurait en dire autant des types de physionomie nettement tropicale, dont l'importance dans la masse des paysages d'alors me paraît indubitable. Les rhynchosiées, les *Copaifera*, certaines laurinées, sapindacées, combrétacées? dont on observe les traces à Coumi, appartiennent à des genres ou même à des sections qui trahissent dans la végétation de ce dépôt des affinités trop sensibles avec celle des régions tropicales pour ne pas dénoter l'existence d'une température que tout marque avoir été encore très-élevée à cette époque, c'est-à-dire dans le miocène inférieur. Un troisième groupe est formé de végétaux qui pourraient subsister en Grèce maintenant, mais qui en ont été complétement expulsés, aussi bien que des contrées environnantes : ce sont les *Sequoia*, *Glyptostrobus*, *Carya*, *Anona*, etc., types relégués, soit dans l'extrême Asie, soit en Amérique.

## *Conclusion.*

En résumé, la végétation de Coumi et d'Oropo, considérée dans son ensemble, n'a pas d'analogue direct dans la nature actuelle; elle se compose de traits mixtes empruntés en grande partie à la région de la Méditerranée, à l'Afrique australe, à l'Amérique septentrionale, aux Indes orientales, au Japon et même à la Nouvelle-Hollande. Les traits exotiques les plus saillants se retrouvent dans des archipels (Canaries, Japon) ou dans des régions végétales de physionomie tranchée (Cap, Nouvelle-Hollande, Californie). Mais en dehors de la manière dont ses éléments sont combinés, cette flore fournit l'exemple d'un certain nombre de faits dont l'importance est trop réelle pour ne pas attirer l'attention de ceux qui, dans l'étude des êtres fossiles, ne voient pas seulement des individus à classer, mais découvrent tout un ensemble de phénomènes, dont il s'agit de définir la marche.

Ces faits sont relatifs à la persistance de types qui, depuis un âge reculé, ont été représentés par des formes voisines l'une de l'autre et différant très-peu de celles qui vivent aujourd'hui, soit aux mêmes lieux, soit dans des pays limitrophes, soit enfin dans des régions lointaines et quelquefois sur des points très-limités de ces régions. Il faudrait pouvoir distinguer, dans cet ordre d'observations, ce qui tient à la filia-

Digitized by Google

tion successive des formes de chaque type de ce qui tient à la marche même du type, c'est-à-dire à son extension et à son retrait, jusques et y compris son extinction définitive. Ces considérations entraîneraient trop loin; il doit suffire d'affirmer que tous ces phénomènes, essentiellement liés dans le temps, se rattachent sans effort au même principe. En effet, qu'un type persiste dans les mêmes lieux, qu'il s'en éloigne, mais pour demeurer vivant sur d'autres points que ceux où on l'observe à l'état fossile, ou qu'il disparaisse complétement, dans tous les cas l'ensemble des formes successives ou simultanées auxquelles il a donné lieu pendant sa durée ne sont jamais que des manifestations partielles et transitoires d'une cause identique dont la permanence est difficilement contestable. Plus les faits relatifs à cet ordre d'idées se multiplieront, plus ils autoriseront la croyance que les espèces ont dû sortir les unes des autres par voie de filiation, tellement il devient peu admissible que dans une longue série d'espèces congénères, celles qui se sont montrées les premières aient été successivement détruites pour faire place à des espèces nouvelles, créées à part des précédentes, et qui n'en seraient pourtant presque toujours que la reproduction à peine diversifiée. L'affinité mutuelle des formes appartenant à des périodes et à des étages distincts, et ne différant pas plus entre elles, malgré cette distance verticale, que les espèces actuelles d'un même groupe ne diffèrent l'une de l'autre, constitue un fait habituel en botanique fossile. D'après ce que j'ai avancé plus haut, je distribue les faits de ce genre en trois catégories : la première, comprenant les types qui vivent encore aux mêmes lieux où on les observe à l'état fossile ou dans des contrées attenantes; la seconde, ceux qui n'existent plus que dans des régions éloignées, et qui, par conséquent, ont subi un mouvement de retrait très-prononcé; la troisième enfin, ceux qui ont entièrement disparu du monde actuel.

Le *Nerium Gaudryanum* est un exemple remarquable des types de la première catégorie. On pourrait y joindre le *Callitris Brongniartii* et le *Planera Ungeri*, qui sont encore représentés dans la région méditerranéenne, mais n'existent plus dans la Grèce continentale.

Le *Sequoia Langsdorfii* et le *Glyptostrobus europeus* sont des exemples évidents des types de la seconde catégorie, puisque les genres auxquels ces espèces appartiennent ne se montrent plus, l'un qu'en Chine, l'autre qu'en Californie.

La présence à Coumi du *Grevillea anisoloba* et du *Lomatites aqueusis*, protéacées dont les analogues ne se retrouvent plus que dans la Nouvelle-Hollande, est un fait encore plus saillant qui se rattache presque à la troisième catégorie, puisqu'il n'est pas certain que les protéacées tertiaires, quelque voisines qu'elles paraissent de celles de l'hémisphère austral, en aient été réellement congénères. On doit voir dans ces faits et dans celui plus curieux encore qui m'a servi à établir l'existence en Provence, à la même époque, d'une cycadée pareille aux *Zamites* des terrains secondaires, une preuve de la longue persistance et de l'extinction lente et graduelle de certains types

Digitized by Google

végétaux qui n'ont quitté autrefois notre sol que longtemps après avoir cessé d'y jouer un rôle prépondérant. Ne serait-on pas en droit de conclure de ces notions, dont le nombre tend à s'accroître, que l'espèce, en botanique fossile, n'est qu'une forme irrégulière dans sa marche et dans sa durée, tandis que le type ou genre montre au contraire une persistance dont il faut bien tenir compte. Quel que soit le phénomène auquel le genre a dû originairement son existence, une fois apparu, les formes sous lesquelles il se manifeste successivement semblent jetées dans un certain nombre de moules pareils, dont les diversités ne s'écartent pas des limites que nous leur connaissons, d'après ce qui existe encore sous nos yeux.

M. Gaudry a posé en principe dans ses conclusions : que *les animaux supérieurs variaient plus aisément et donnaient lieu à des formes moins permanentes que ceux des embranchements inférieurs*. On peut se demander si ce principe est applicable aux plantes, moins élevées encore que ceux-ci, quoique le degré absolu de cette infériorité puisse être discuté, quand on songe à quelle simplicité organique se réduisent les séries descendantes de l'animalité, et combien dans cet état les deux règnes se confondent dans une sorte de dégradation parallèle. En interrogeant la flore fossile, on est fondé à croire, suivant l'affirmation de M. Heer, qu'il n'existe point de plante tertiaire que l'on ait reconnue comme absolument identique avec aucune de celles de l'ordre actuel. Ce fait, qui n'est vrai que relativement à nos connaissances actuelles, n'est contradictoire qu'en apparence avec le principe posé par M. Gaudry; les formes spécifiques qui changent dans les plantes, souvent même d'un étage à l'autre, sont loin d'avoir la valeur et la signification qu'elles possèdent dans le règne animal, et surtout dans les animaux supérieurs. L'uniformité de la notion spécifique appliquée à l'universalité des êtres est une des erreurs auxquelles est venue nécessairement aboutir la doctrine inflexible de la fixité et de l'individualité originaire des espèces. En réalité, l'espèce, quoi qu'on en dise, n'est qu'une abstraction de l'esprit humain, une conception subjective dont la valeur sensiblement inégale doit varier dans l'application, suivant les collections d'individus auxquelles il s'agit de l'adapter, et encore plus dès qu'on s'éloigne des quelques milliers d'années écoulées depuis que l'homme se préoccupe de ce qui l'entoure.

Dans le monde végétal, on est bien forcé d'admettre l'influence des milieux, en la combinant avec l'action plus cachée, quoique peut-être plus efficace, de la vie organique; ces deux forces se provoquant mutuellement réagissent l'une sur l'autre. Les plantes aquatiques, on le sait, changent moins que les plantes terrestres, et se trouvent plus uniformément répandues à la surface du globe dans le temps, comme à travers l'espace. Les plantes terrestres, au contraire, sont directement impressionnées par les circonstances climatériques et les conditions d'habitat, d'exposition, d'altitude qu'elles subissent dans toute leur rigueur, étant obligées de vivre attachées au sol. De là des variations de divers degrés, espèces pour les uns, variétés

Digitized by Google

pour les autres; de là des races permanentes, sortes de groupes ambigus qui font l'embarras des classificateurs. Mais en dehors de ces formes, ce qui est, en botanique fossile, plus permanent que les animaux supérieurs, ce qui remonte bien au delà de l'époque où la plupart des genres actuels de mammifères ont commencé d'exister, c'est le type ou genre, ou mieux encore le groupe naturel des formes qui possèdent le même plan d'organisation. Le règne végétal ainsi compris obéit aux lois posées par M. Gaudry, et si régulièrement, que si l'on se renferme dans l'embranchement le plus élevé, on voit les types de plantes considérés comme les plus parfaits par la complication et la localisation plus grande de leurs organes et leur tendance plus marquée vers l'individualité, c'est-à-dire les gamopétales et les monocarpiennes, se montrer et surtout se multiplier les dernières. C'est, au contraire, parmi les apétales et les groupes exclusivement arborescents que l'on doit chercher les types dicotylédones qui ont apparu les premiers, et en particulier ceux de cette classe qui appartiennent à la craie.

Ainsi, il y a harmonie dans le mode de développement suivi par les deux règnes. Malheureusement, l'ancienneté même des principaux types arborescents que nous avons sous les yeux s'oppose à ce que l'on puisse, comme M. Gaudry l'a fait pour les mammifères, remonter jusqu'au delà de leur origine, déterminer le mode de leur premier développement et retrouver les vestiges de leur filiation. Quand on essaye de procéder ainsi pour les types végétaux les plus fréquents et les mieux connus, on remonte d'étage en étage jusque dans le voisinage de la craie. Plus loin la pauvreté des découvertes devient un obstacle insurmontable, et la rareté des terrains d'eau douce secondaires fermera peut-être longtemps la voie à ce genre d'investigations.

### Formations alluviales de la période pliocène.

Les alluvions de Pikermi où sont enfouis les débris de quadrupèdes qui ont fait l'objet principal de cet ouvrage reposent sur le terrain miocène lacustre. Elles frappent de loin par leur couleur rouge; les couches sont tantôt friables, tantôt endurcies; elles sont formées d'alternances de limons sablonneux ou argiles, de conglomérats et de brèches. Les fragments qui les composent sont en général cimentés assez faiblement; comme les montagnes du Pentélique et du Mavron-Oros auxquelles ils ont été arrachés, ils sont formés de marbres blancs ou gris, de calcaires soit compactes, soit subcristallins, de chloritoschistes, de micaschistes, de phyllades, de quartz laiteux. Leurs dimensions sont très-variables : on en voit qui

Digitized by Google

ont un mètre de long, et d'autres qui s'atténuent comme des cailloux de rivière, passent aux sables, puis aux limons; les limons à leur tour prennent quelquefois un aspect argileux (1), ou bien ils sont pénétrés de sucs calcaires qui les ont changés en roches solides; il y en a qui sont marneux et un peu crayeux.

J'ai présenté pl. LXXIV, fig. 1, la coupe des escarpements de Pikermi au point où mes fouilles ont été opérées; on y remarque les terrains suivants:

5. Brèches formées de débris de marbres et de chloritoschistes, alternant avec des limons plus gris, plus sableux, moins argileux que les couches du dessous; les bancs de brèches surplombent sur les bancs de limon, et imitent quelquefois des ruines. $10^m$.
4. Limons avec bandes de conglomérats; ils sont généralement rouges et argileux comme dans la couche des ossements; ils se lient aux limons gris qui sont au-dessus; du carbonate de chaux les a endurcis sur beaucoup de points. $4^m$.
3. Alternances de conglomérats et de limons; les conglomérats dominent. $4^m$.
2. Limons rouges ou grisâtres, sablonneux et plus souvent argileux, renfermant des bandes de conglomérats ou de grès irrégulièrement disposées; c'est dans cette couche que les ossements abondent. $5^m$.
1. Conglomérats à ciment sableux, rouge ou jaune, avec cailloux de marbre et de schiste. $3^m$.

Cette coupe ne serait pas exactement la même à quelques centaines de mètres du point où je l'ai relevée, car le terrain de Pikermi a des assises très-irrégulières; c'est un dépôt de transport où les limons succèdent sans ordre aux brèches et aux conglomérats; ces roches se remplacent bout à bout ou se recouvrent plusieurs fois sous des angles d'inclinaisons variables. Cependant il m'a semblé qu'en général les limons rouges argileux sont vers le bas, tandis qu'on voit dominer dans le haut des brèches qui alternent avec des limons grisâtres, non argileux (pl. LXXIV, fig. 5).

On a donné au commencement de ce volume (p. 11 à 16) des détails sur les lieux où se rencontrent les os des vertébrés. Ces débris sont à des niveaux variables, mais trop rapprochés les uns des autres pour permettre de douter que les animaux dont ils proviennent aient appartenu à la même phase des temps géologiques; ils se trouvent vers le bas des escarpements, dans des limons qui sont habituellement rouges. Les coquilles sont rares; je n'en ai découvert que deux échantillons; l'un est dessiné pl. LXI, fig. 6, 7. A environ 2 kilomètres au S. E. du principal gisement des os, j'ai observé quelques Helix dans des limons rouges endurcis calcarifères; à Coropi (au bas du versant oriental de l'Hymette), des calcaires rouges, durs, déposés sur les calcaires secondaires, renferment des Helix qui appartiennent à la section de l'*Helix ericetorum*.

On peut suivre les brèches et les limons à ossements depuis le haut du Pentélique

(1) M. Delesse a montré que l'atténuation extrême des granules donne à certains limons quaternaires du bassin de Paris un aspect argileux, lors même qu'ils contiennent très-peu de substances alumineuses.



Digitized by Google

où ils prennent naissance jusqu'à la mer (pl. LXXIV, fig. 2) : ainsi dans les montagnes, aux alentours de Daou Mendéli et de Calisia, on voit apparaître dans les dépressions des micaschistes quelques amas de fragments de roches et des limons ; à mesure qu'on descend le long du torrent de Pikermi (coupe de Draphi, pl. LXXIV, fig. 3), on observe de plus grandes accumulations de limons et de brèches ; à Pikermi (pl. LXXIV, fig. 1), leur épaisseur atteint 25 à 30 mètres. C'est là que la montagne s'abaisse : aussi c'est à partir de ce point que les alluvions s'étalent ; elles s'étendent au sud vers Pétréza, à l'est jusqu'au bord de la mer ; au nord, elles forment en partie le fond de la plaine de Marathon ; on les retrouve à Kharvati, du côté de Stavro et de Céphissia. A l'ouest et surtout au nord-ouest du Pentélique, les limons et les brèches ont une épaisseur considérable ; une belle végétation les recouvre, et contraste avec la nudité des montagnes de marbre ; ils sont meubles, les eaux les ont excavés profondément ; leurs ravinements ont déjà attiré l'attention du voyageur Russegger ; ils ont les mêmes caractères que du côté de Pikermi, et se distinguent également par leurs teintes rougeâtres. Pour les bien étudier, il faut aller de Céphissia à Tziourca (pl. LXVI, fig. 1 ; pl. LXX, fig. 1).

Dans le nord de l'Attique, à Grammatico, à Capandriti, à Marathon, à Calamo (pl. LXXI, fig. 1, 2, 3), on rencontre encore des terrains semblables. Il en existe dans d'autres parties de l'Attique ; souvent ils sont recouverts par des alluvions plus récentes ; j'ai négligé de les marquer sur ma carte, lorsqu'ils ont peu d'extension.

Généralement ces terrains sont horizontaux ; j'ai pourtant observé quelques inclinaisons sur les points suivants :

| | Orientations des inclinaisons. | Angles des inclinaisons. Degrés |
|---|---|---|
| A Pikermi, aux environs du gisement des os fossiles. . | S. E. . . . . | 5 à 15 |
| | S. S. E. . . . . | 4 à 5 |
| | S. . . . . | 6 |
| Au pont de la route de Marathon, contre le torrent de Pikermi. . . . . | S. O. . . . . | 5 à 10 |
| | O. . . . . | 4 |
| Au bord de la mer entre Raphina et la plaine de Marathon. | S. S. O. . . . . | 8 |
| | N. O. . . . . | 20 |
| | N. N. O. . . . . | 15 |

Il ne faudrait pas conclure de ce que les couches de limons à ossements et de conglomérats sont un peu obliques, qu'elles ont nécessairement été soulevées ; des bancs inclinés de plusieurs degrés alternent quelquefois avec des bancs horizontaux, ce qui indique que les sédiments transportés par des courants puissants ont pu être déposés suivant des pentes assez fortes. Cependant, sur divers points, l'inclinaison se continue régulièrement sur un trop grand espace pour qu'on ne la considère pas

Digitized by Google

comme le résultat d'un léger mouvement du sol. D'ailleurs la figure 3 de la planche LXVI montre une faille, et, à quelques mètres au-dessus du niveau de la mer, on aperçoit des bancs remplis de coquilles marines qui sont intercalés à la base des limons à ossements : ceci prouve un exhaussement, depuis l'époque où les premières couches de limons se sont déposées ; toutefois cet exhaussement a été assez peu sensible pour permettre de dire qu'à l'époque où les animaux de Pikermi furent enfouis, la configuration du pays devait être à peu la même qu'aujourd'hui.

Les limons et les brèches reposent tantôt sur les marbres, les micaschistes et les chloritoschistes du Pentélique, tantôt sur les puissantes assises des calcaires et des mollasses miocènes lacustres; on s'en rendra compte en consultant la coupe générale (pl. LXXIV, fig. 2) et la coupe prise à Draphi (même planche, fig. 3). Il suffit de remonter le torrent de Pikermi à quelques centaines de mètres du point où ont eu lieu les fouilles pour voir les limons qui renferment les ossements placés sur les tranches des mollasses miocènes (pl. LXXIV, fig. 4 et pl. LXX, fig. 2) ; quoique la discordance de stratification indique que ces deux terrains représentent des formations distinctes, il est quelquefois difficile au premier abord de les séparer ; en effet, il peut arriver d'une part que le relèvement des mollasses miocènes ait été très-faible, et d'autre part que les couches de l'étage de Pikermi aient pris une légère inclinaison; en outre, ces couches n'ont pas toujours une couleur rouge, mais elles deviennent jaunes ou grises comme les assises miocènes; enfin plusieurs de ces dernières assises ayant été le résultat d'apports torrentiels ainsi que les roches de Pikermi, elles sont souvent composées des mêmes éléments : limons, conglomérats et brèches.

L'endroit le plus favorable pour se rendre compte des relations stratigraphiques des limons à ossements est la petite falaise qui borde la mer entre la plaine de Marathon et l'embouchure du torrent de Pikermi, près de Raphina (pl. LXVI, fig. 2, 3, et pl. LXXIV, fig. 5). J'ai trouvé sur ce point des ossements dans le limon rouge; mais, quand même on n'en aurait pas rencontré, il serait très-certain que ce limon est la continuation de celui qui renferme, à Pikermi, tant de restes de quadrupèdes; on le suit sans interruption dans le lit même du torrent, depuis le lieu des fouilles jusqu'à la mer. A l'endroit où j'ai aperçu des ossements, le limon rouge repose sur le terrain miocène, et, entre ces deux terrains, on découvre l'intercalation d'un petit banc d'huîtres. Le limon rouge et les brèches qui le surmontent s'inclinent de 5 degrés au S. O.; le banc d'huîtres a la même inclinaison; au contraire, le terrain miocène, formé de sables limoneux, de conglomérats et de calcaire lacustre, plonge au N. N. O., en faisant un angle de 35 degrés et plus. Une ligne de cavités, faites par des mollusques perforants, marque la surface du terrain miocène que l'assise marine recouvre.

Si on longe quelque temps le bord de la mer vers le Nord, on retrouve dans deux

Digitized by Google

endroits différents le même banc d'huîtres, placé vers la base des limons rouges; sur un point (pl. LXVI, fig. 3), il est associé à une petite couche de sable endurci, riche en spondyles et en peignes. Voici la liste des superpositions :

5. Limon rouge identique avec celui qui renferme les ossements. 3m.
4. Calcaire blanc avec fines tubulures. 4m.
3. Conglomérat gris, à galets très-roulés contenant des huîtres et des spondyles. 3m.
2. Sable gris, endurci, avec peignes. 4m.
1. Limon rouge comme au-dessus; il se trouve au niveau de la mer. 0m,5.

Puisque les limons à ossements se présentent au-dessous et au-dessus du banc à coquilles marines, il faut admettre qu'ils sont du même âge; or, on verra bientôt que les coquilles marines semblent appartenir à l'époque pliocène.

Les couches à ossements de Pikermi ont eu une origine terrestre, c'est-à-dire qu'au lieu d'avoir été formées sur les rivages d'une mer comme les faluns de Pont-Levoy, dans des lacs comme les marnes de Sansan et les gypses du Puy, ou dans des marais comme les calcaires de Ronzon, elles ont été le résultat des apports des torrents et des eaux superficielles qui courent sur les roches. On en peut donner plusieurs preuves : d'abord les couches de Pikermi n'ont pas la régularité des formations lacustres, mais elles ressemblent parfaitement à celles qui sont déposées par les torrents actuels de la Grèce; en second lieu, elles sont composées d'éléments empruntés aux roches du Pentélique, et l'examen du pays montre qu'elles ont pris naissance dans les dépressions de cette montagne; enfin elles ne renferment que des restes d'animaux terrestres; on n'y voit ni palmipèdes, ni crocodiles, ni émydes, ni trionyx, ni coquilles lacustres, quoique tous ces êtres aquatiques existassent certainement à l'époque où ont vécu les espèces de Pikermi.

Le limon ossifère est un sable assez fin, et parfois même d'un aspect argileux; ceci fait croire que les courants auxquels son dépôt a été dû n'étaient pas très-violents. Les os sont accumulés de préférence dans l'endroit où la plaine succède à la montagne; probablement les courants qui avaient suivi le vallon, accusé encore aujourd'hui par le petit torrent de Pikermi, devenaient bien plus faibles à l'entrée de la plaine, et laissaient les corps lourds se précipiter; ainsi s'expliquerait la réunion d'ossements qui s'est faite dans un même endroit. Il reste encore à comprendre la cause qui a rassemblé sur une petite montagne comme le Pentélique les quadrupèdes gigantesques et variés auxquels ces ossements ont appartenu; j'en parlerai bientôt.

Autour d'Athènes, dans les dépressions des schistes et des marbres, il y a des brèches dures, souvent épaisses, dont les éléments ont été empruntés aux terrains sur lesquels elles reposent; elles passent à des bancs de travertin blanchâtre, friable, compacte ou concrétionné; ce travertin est exploité pour la bâtisse, contre l'Obser-

Digitized by Google

vatoire d'Athènes; certains morceaux ressemblent à de l'albâtre grossier et deviennent, lorsqu'on les polit, de belles pierres décoratives. Il est difficile de fixer l'âge précis de ces formations isolées, qui ont dû se continuer pendant un temps très-long; on peut dire cependant que l'origine des travertins de l'Observatoire indique des conditions différentes des conditions actuelles, car il n'est point probable que les eaux les aient déposés vers le sommet du monticule où ils sont maintenant; il est plus naturel de supposer qu'ils ont pris naissance sur un terrain bas, et que le sol a été exhaussé postérieurement.

Les brèches osseuses du mont Lycabette sont peut-être de la même époque que celles du monticule de l'Observatoire; elles remplissent les crevasses des marbres qui sont employés pour les constructions d'Athènes; elles sont rouges ou grises, très-endurcies, semblables aux brèches ordinaires du midi de l'Europe; les ossements que j'y ai recueillis sont indéterminables. Deux blocs m'ont présenté des tubulures d'une forme très-particulière où l'on observe une suite d'anneaux striés; MM. Blanchard et Lucas, auxquels je les ai montrés, ont été d'accord pour les attribuer à des myriapodes de la famille des Chilognathes; on les a dessinés pl. LXI, fig. 3 et 4.

### Hypothèse sur l'enfouissement des animaux de Pikermi à une époque géologique différente de celle pendant laquelle ils ont reçu la vie.

On a vu que les limons à ossements de Pikermi ont certainement été déposés depuis les grands soulèvements des terrains miocènes. Mais faut-il en conclure que tous les quadrupèdes dont les limons renferment les débris ont apparu après ces soulèvements? Je ne le pense pas, et suis disposé à faire l'hypothèse suivante: les animaux de Pikermi ont reçu la vie dans une époque géologique antérieure à celle qui a été témoin de leur enfouissement; ils ont habité un vaste continent que l'on pourrait nommer *gréco-asiatique;* ils paissaient dans des plaines fécondes, qui unissaient la Grèce à l'Asie, là même où s'étend maintenant l'Archipel. Lors des dislocations qui ont mis fin à la période miocène et ont déterminé l'irruption de la mer entre la Grèce et l'Asie, plusieurs des animaux, fuyant l'inondation, se sont réunis sur les montagnes qui sont voisines de l'Archipel; bientôt ils y ont péri, faute d'espace et de nourriture; les eaux des torrents qui descendaient du Pentélique ont rencontré leurs débris et les ont entraînés dans le ravin de Pikermi.

L'hypothèse que je viens d'exposer m'a été suggérée par la difficulté que j'ai à comprendre comment les quadrupèdes accumulés dans ce ravin auraient apparu

Digitized by Google

depuis les soulèvements des terrains miocènes. En effet, l'Attique est aujourd'hui une presqu'île entourée de tous côtés par la mer, excepté à l'ouest, où s'élèvent des montagnes peu accessibles; elle n'a que 21 lieues de long sur 11 de large; en outre, elle est en grande partie formée de stériles monticules de marbres; on n'y voit pas de lacs; ses cours d'eau ne sont que des torrents souvent desséchés. Or, à l'époque pliocène, lors du dépôt des limons ossifères, elle n'était pas plus étendue que de nos jours; les bancs marins de Raphina prouvent que déjà la mer battait à deux heures de marche de Pikermi, et même les couches du Pirée montrent qu'au sud les flots s'avançaient à une lieue au delà du rivage actuel. D'autre part, les couches de limon ossifère sont généralement presque horizontales, ce qui empêche de supposer que, depuis leur dépôt, le mont Pentélique ait éprouvé de notables changements. Non-seulement l'Attique, pendant l'époque pliocène, devait avoir une configuration peu différente de la configuration actuelle, mais sans doute elle avait la désolante aridité qui la caractérise aujourd'hui; en effet, l'absence de bancs lacustres pliocènes (1) sur les tranches du terrain lacustre miocène indique que les eaux des lacs se sont écoulées dans la mer, lors des grands soulèvements. D'après cela, on conçoit que les animaux de Pikermi n'ont eu ni des espaces, ni des aliments proportionnés à leur nombre et à leur grandeur, que par conséquent ils n'ont pu longtemps prospérer durant la période pliocène.

Si au contraire on cherche quel était l'état de l'Attique pendant la période tertiaire moyenne, on est fondé à croire qu'elle se rattachait à un vaste continent. Les travaux de MM. Strickland (2), Hamilton (3), Spratt (4), Forbes (5) et de Tchihatcheff ont fait voir que les régions occidentales de l'Asie Mineure qui font face à la Grèce renferment des dépôts lacustres analogues à ceux de l'Attique et de l'île d'Eubée; on en retrouve aussi dans plusieurs îles d'Asie, Scio, Mytilène, Samos,

(1) Je ne parle ici que de l'Attique et de la Béotie; dans la Mégaride et la Corinthie, il y a eu des lacs pendant l'époque pliocène.

(2) Edwin Strickland, *A general sketch of the geology of the western part of Asia Minor* (*Proceedings of the geol. Society*, vol. II, p. 423. 1838). — *On the geology of the neighbourhood of Smyrna* (*Proceed. of the geol. Society*, vol. II, p. 538. 1837).

(3) Hamilton, *A part of Asia Minor* (*Proceed. of the geol. Society*, vol. II, p. 652, 1838). — *On the N. W. part of Asia Minor, from the Peninsula of Cyzicus on the coasts of the sea of Marmara to Kuola* (*Proceed. of the geol. Society*, vol. III, p. 102. 1839). — *On a few detached places along the coast of Ionia and Caria, and on the island of Rhodes* (*Proceed. of the geol. Society*, vol. III, p. 293. 1840).

(4) Spratt, *Notices connected with the island of Rhodes* (*Proceed. of the geol: Society*, vol. III, p. 773). — *Observations on the geology of the southern part of the gulf of Smyrna and the promontory of Karabournou.* — *Remarks on the geology of the island of Samos* (*Quarterly. Journ. of the geol. Society*, vol. III, p. 65. 1847).

(5) Forbes, *On the fossil collected by lieut. Spratt in the freshwater tertiary formation of the gulf of Smyrna* (*Quarterly Journal*, vol. I, p. 156 et 162. 1844). — *On the tertiaries shells of the island of Cos* (*Edinb. new philosph. Journ.*, tome XLII, p. 271. 1847).

Digitized by Google

et plus près de la Grèce, dans l'île d'Iliodroma (1). Ceci permet de supposer que la plus grande partie de l'espace baigné aujourd'hui par l'Archipel était un continent où çà et là s'étendaient des nappes d'eau douce. Les voyages de M. Hamilton (2), et plus récemment ceux de M. de Tchihatcheff (3) ont révélé que dans l'intérieur de l'Asie Mineure il y eut de vastes lacs durant la période miocène; d'autre part, les explorations de M. Boué (4) et de M. Viquesnel (5) ont montré que, dans la Turquie d'Europe, il y avait une multitude de petits bassins d'eau douce. Ainsi l'Orient, pendant le milieu de l'époque tertiaire, offrit un grand espace continental. Autant la faune de Pikermi aurait été à l'étroit dans l'orient de l'Europe, tel qu'il était constitué pendant l'époque pliocène, autant sa majesté s'est harmonisée avec la grandeur du continent miocène. Déjà, en 1854, M. Duvernoy, se basant seulement sur l'étude des fossiles, a écrit ces mots: « *Il serait conforme à la géographie zoologique, même antédiluvienne, de se représenter une immense plaine qui joignait la Grèce à l'Afrique et à l'Asie Mineure, et dans laquelle les antilopes et les girafes pouvaient se mouvoir en toute liberté, comme celles qui vivent en ce moment dans les déserts de l'Afrique* (6). »

J'ajouterai que le continent gréco-asiatique, rafraîchi par des eaux abondantes, dut voir s'épanouir une luxuriante végétation; si les flores miocènes de l'Allemagne et de la Suisse sont les plus riches que la paléontologie ait encore enregistrées, celle de Coumi ne paraît pas avoir été d'une moindre fécondité. Les innombrables et gigantesques herbivores de Pikermi ont trouvé une ample nourriture sur les rives plantureuses des lacs de l'époque miocène, au lieu qu'à partir du jour où les vallées soulevées eurent laissé échapper les eaux douces, ils rencontrèrent sans doute une aridité à peu près semblable à l'aridité d'aujourd'hui.

D'ailleurs, quand même on regarderait comme admissible l'existence des animaux de Pikermi à une époque où l'Attique était dans un état analogue à l'état actuel, on ne saurait expliquer autrement que par un phénomène extraordinaire

(1) Virlet, *Notes géologiques sur les Sporades septentrionales et en particulier sur une formation d'eau douce à lignites de l'île d'Iliodroma* (*Expédition scientifique de Morée. Geologie*, 1833).

(2) Hamilton, *Observations on the geology of Asia Minor, referring more particularly to portions of Galatia, Pontus and Paphlagonia* (*Quarterly Journ. of the geol. Society*, vol. V, p. 262, 1849).

(3) De Tchihatcheff, *Sur les dépôts sédimentaires de l'Asie Mineure* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. VII, p. 389, 1850). — *Dépôts tertiaires du sud de la Carie et d'une partie septentrionale de la Pisidie* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XI, 1854). — *Dépôts tertiaires d'une partie de la Cilicie Trachée, de la Cilicie Champêtre et de la Cappadoce* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2e série, vol. XII, p. 366, 1854). MM. d'Archiac, Fischer et de Verneuil viennent de publier les résultats paléontologiques des voyages de M. de Tchihatcheff.

(4) Ami Boué, *La Turquie d'Europe*, vol. I, Paris, 1840.

(5) Auguste Viquesnel (*Mém. de la Soc. géol. de France*, vol. V, 1842).

(6) Duvernoy, *Sur les ossements de mammifères fossiles découverts à Pikermi* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, séance du 6 février 1854).

Digitized by Google

l'accumulation de leurs débris sur un même point, accumulation dont la nature ne nous présente maintenant aucun exemple. On a vu que les os ne sont pas en connexion, qu'il y a un mélange inextricable de mâchoires, de tibias, de fémurs, etc., des genres les plus divers ; cela prouve que les êtres n'ont pas été ensevelis dans le lieu où ils ont vécu, mais que leurs ossements ont été entraînés, lorsque les chairs, les ligaments et les peaux étaient déjà en grande partie détruits. Ces ossements, comme les cailloux de marbre, de micaschiste, de choritoschiste et les limons rouges que l'on trouve avec eux, ont dû être apportés du Pentélique et des montagnes qui s'étendent de cette chaîne à la plaine de Marathon : ce n'est pas la mer qui les a transportés ; j'ai dit qu'ils proviennent tous d'animaux essentiellement terrestres. Or mes fouilles seules ont amené au jour les débris de 25 singes, 32 carnassiers, 3 *Ancylotherium*, 4 mastodontes, 2 *Dinotherium*, 23 rhinocéros, 80 hipparions, 12 sangliers d'Erymanthe, 3 girafes, 11 *Helladotherium*, 154 antilopes, etc. Les voyageurs qui visiteront les montagnes où ces quadrupèdes ont péri jugeront sans doute que leur rassemblement sur des chaînes aussi petites et à pentes aussi roides n'a pu être déterminé que par quelque bouleversement de la nature, par exemple une inondation. Ces chaînes formées de schiste et de marbre sont stériles, et il est probable qu'elles l'ont toujours été, car dans les pays chauds les marbres blancs sont très-défavorables à la végétation ; mais, si fertiles qu'on se les représente, on ne comprendra pas comment tant d'animaux de mœurs différentes ou même antipathiques s'y sont donné rendez-vous ; on ne saura dire pourquoi tant d'herbivores, habitants des plaines, ont sans nécessité fait leur ascension.

Je ne pense pas que les partisans de la théorie des causes actuelles rejettent à priori mon explication, parce qu'elle suppose une dislocation brusque ; ce serait exagérer cette belle théorie que de vouloir rendre compte de tous les faits géologiques par des actions lentes, et nier qu'il y a eu autrefois des dislocations plus violentes que celles dont nous sommes les témoins ; lorsqu'on voit une accumulation d'êtres qui surpasse celles qu'offre la nature actuelle, il est rationnel de considérer cette accumulation comme un résultat de phénomènes plus énergiques que ceux qui se passent sous nos yeux.

L'opinion que je viens de présenter me semble la plus naturelle ; toutefois ce n'est qu'une hypothèse, et il faudra la sanction des faits pour savoir si elle est exacte : sans doute on ne découvrira pas les quadrupèdes de Pikermi à la partie inférieure du système miocène ; mais, dans le cas où ma supposition serait fondée, on pourrait en rencontrer dans les couches supérieures. Quoi qu'il en soit, je crois utile d'appeler l'attention des géologues sur cette idée que, parce qu'on trouve des restes d'animaux dans un terrain B placé en discordance sur un terrain A, ce n'est pas une raison pour nier que ces animaux aient reçu l'existence pendant la formation du terrain A.

Digitized by Google

**Formations marines de la période pliocène.**

On a vu que le limon ossifère de Pikermi présente sur le rivage oriental de l'Attique des intercalations de couches qui contiennent des coquilles marines (pl. LXVI, fig. 3, et pl. LXXIV, fig. 2, 5). Les espèces que j'y ai recueillies se retrouvent dans le terrain pliocène de la côte méridionale. Ces espèces sont :

JANIRA BENEDICTA (*Pecten benedictus*, Lam[k]). Ce mollusque a laissé de nombreux débris dans le terrain pliocène de Perpignan.

SPONDYLUS GÆDEROPUS, Linné, très-commun dans la Méditerranée, ainsi que dans les terrains quaternaire et pliocène qui bordent cette mer. M. Deshayes rapporte les exemplaires de Raphina à une variété de l'Astesan, remarquable par la finesse de ses côtes et la faible saillie de ses tubercules ; Brocchi a décrit cette variété.

OSTREA LAMELLOSA, Brocchi (*Ostrea Cyrnusii*, Payr.). Cette espèce, qui est l'huître comestible de la Méditerranée, a été séparée de l'*Ostrea edulis* de l'Océan, parce que son ligament est plus large ; on la rencontre dans le terrain pliocène d'Italie.

OSTREA UNDATA, Lam[k]. Elle ne vit plus ; elle abonde dans les assises pliocènes de Perpignan et de l'Astesan.

---

Autant les couches marines sont restreintes sur la côte orientale, autant elles sont développées sur le rivage méridional (pl. LXXV); elles peuvent avoir près de 100 mètres de puissance; elles s'étendent depuis le mont Corydalus jusqu'auprès de l'Hymette. La bande qu'elles dessinent ne s'éloigne guère du rivage à plus de 5 kilomètres; elles constituent une série de collines parallèles à la côte (pl. LXVI, fig. 1, et pl. LXXV, fig. 1), et, au bord de la mer, elles forment de petites falaises; je vais rendre compte des superpositions que j'ai observées en allant d'Hagios Cosmas au Corydalus :

Contre la chapelle d'Hagios Cosmas (pl. LXXV, fig. 3), on trouve isolée entre les dunes une éminence composée de mollasses marines à *Janira jacobæa* et *Ostrea edulis*, qui alternent avec des conglomérats marins; ces couches ont 15 mètres d'épaisseur; elles surmontent une brèche rougeâtre.

En suivant la côte vers le N. O., on rencontre bientôt au milieu des dunes des assises horizontales de limons rouges et de conglomérats, qui représentent une formation terrestre; elles se prolongent jusqu'à l'Hymette et sont formées aux dépens de ses roches; leur épaisseur, au bord de la mer, est de 4 ou 5 mètres; elles ressem-



Digitized by Google

blent aux couches de Pikermi qui renferment les ossements, mais comme elles reposent horizontalement contre les terrains pliocènes marins très-inclinés, il faut croire qu'elles sont plus modernes que ceux-ci; elles appartiennent sans doute à l'époque quaternaire.

En continuant de marcher vers le Pirée, on arrive à des falaises hautes de 10 à 12 mètres, composées comme il suit :

6. Marne verdâtre à *Pecten cristatus* et *Janira benedicta*, avec conglomérats à gros galets. 6m.
5. Marne blanche avec *Pecten* très-nombreux, et bandes de conglomérats dans lesquels on trouve des coquilles marines. 4m.
4. Mollasse verdâtre à *Pecten scabrellus*. 4m.
3. Marne jaune, parfois verdâtre, avec empreintes de plantes et rares *Pecten*. 4m.
2. Marne argileuse verte. 0m,5.
1. Mollasse verte. 0m,5.

Auprès de l'embouchure du torrent de Kæsariani, on voit les couches suivantes qui forment la continuation des précédentes :

8. Bancs de conglomérats composés alternativement de gros et de petits galets; ils sont brunâtres; leur ciment est sableux. 20m.
7. Marne blanche très-tabulaire. 3m.
6. Conglomérat brun. 1m,5.
5. Marne grise. 3m.
4. Conglomérat à gros galets, brun. 2m,5.
3. Marne grise renfermant des petits bancs de conglomérat. 4m.
2. Marne grise très-tabulaire; fossiles rares. 30m.
1. Marne grise ou jaune avec *Ostrea cochlear*, *Pecten cristatus* et *Janira benedicta*. 20m.

On rencontre ensuite des marnes grises qui ressemblent à celles du n° 1 de la coupe précédente et sont épaisses de 40 mètres; elles contiennent des *Ostrea cochlear*, *edulis*, des *Pecten cristatus*, *scabrellus*, des *Janira benedicta;* elles sont interrompues par des conglomérats à ciment rouge qui ont 10 mètres de puissance. En arrivant aux bains de Phalère, on passe en revue des alternances de conglomérats, de mollasses, de marnes, de sables bruns, jaunes, blancs en couches tellement minces et multipliées qu'il serait fort long de les compter; la liste ci-jointe en donnera un exemple :

8. Calcaire rouge. 1m.
7. Conglomérat. 5m.
6. Marne jaune. 0m,5.
5. Conglomérat à petits grains. 1m.
4. Marne feuilletée. 1m.
3. Mollasse grise. 0m,4.
2. Sable jaune marneux. 0m,5.
1. Brèche à gros fragments. 2m.

Digitized by Google

A Phalère, les falaises s'arrêtent pour former une rade charmante où les Athéniens vont prendre leurs bains; entre cette rade et celle de Munychie, il y a un promontoire de terrain pliocène où j'ai relevé la coupe suivante (pl. LXXV, fig. 2) :

11. Calcaire dur, gris, renfermant les mêmes bancs qui sont exploités au Pirée. 15m.
10. Marne blanche, qui alterne avec des calcaires durs, et contient des moules de cérites, de turritelles et de bivalves. 30m.
9. Calcaire sablonneux avec *Ostrea* et radioles de *Cidaris melitensis*. 15m.
8. Conglomérat formé de petits galets. 0m,3.
7. Calcaire à tubulures, gris, compacte, concrétionné sur certains points. 1m.
6. Calcaire dur, avec radioles de *Cidaris melitensis*. 2m.
5. Calcaire sablonneux. 1m.
4. Calcaire blanc, très-tabulaire. 10m.
3. Calcaire jaune, grossier, tabulaire avec *Ostrea edulis*. 3m.
2. Calcaire très-dur, bréchoïde, blanc, avec *Spondylus gaederopus*, *Pecten scabriusculus*, *Pammachinus mirabilis*, crustacés (cancériens). 10m.
1. Marne grise tabulaire. 2m.

Le port du Pirée est environné par des calcaires pliocènes blanchâtres dont plusieurs ont une extrême dureté. Ces calcaires sont exploités dans de nombreuses carrières; ils servent à la bâtisse. Voici les superpositions que j'ai observées sur la pointe orientale où l'on montre l'ancien emplacement du tombeau de Thémistocle :

5. Calcaire mêlé de conglomérat comme à Phalère. 1m.
4. Marne blanche ou grise. 2m.
3. Calcaire grossier. 1m.
2. Calcaire dur qui est exploité; il contient des moules de *Mactra triangula*, de *Fragilia fragilis*, de *Cardium edule* et de *Mytilus edulis*. 8m.
1. Calcaire blanc, friable, marneux avec bancs de calcaire dur. 25m.

Le terrain pliocène se retrouve jusqu'à la pointe du Corydalus; là il est formé de calcaires marneux, friables, d'une blancheur éclatante, qui alternent avec des calcaires durs; j'y ai remarqué des moules de *Cardium*.

En quittant le bord de la mer pour explorer les collines qui lui sont parallèles, j'ai noté, non loin du torrent de Kasariani, les superpositions suivantes :

3. Calcaire qui forme le haut de la colline; il alterne avec des bancs de conglomérats. 10m.
2. Calcaire gris avec *Arca*. 5m.
1. Calcaire blanchâtre ou jaune avec *Ostrea*; il renferme quelques galets, et alterne avec des bancs de conglomérats épais de 1 ou 2 mètres. 20m.

Digitized by Google

Plus près de Phalère, un monticule isolé dans la plaine d'Athènes est ainsi composé :

4. Calcaire blanc, occupant le sommet du monticule, extrêmement dur ; il rappelle celui qu'on exploite au Pirée ; j'y ai vu des moules de bivalves. 5m.
3. Calcaire dur avec quelques cailloux ; il contient des baguettes d'oursins et des *Ostrea edulis*. 0m,5.
2. Conglomérat à gros galets, alternant avec des bancs de mollasse. 8m.
1. Marne grise, sablonneuse, semblable à celle du bord de la mer qui renferme des *Ostrea cochlear*, des *Pecten cristatus* et des *Lunira benedicta*. 6m,5.

Les couches marines pliocènes, à l'ouest de la plaine d'Athènes, reposent sur les tranches des calcaires secondaires du Corydalus, et, à l'Est, elles recouvrent les marbres bleus des contre-forts de l'Hymette ; dans le ravin creusé par le torrent de Kasariani, elles m'ont paru superposées aux mollasses lacustres miocènes. Elles sont quelquefois horizontales, mais souvent aussi elles sont inclinées de 25 degrés, et même, sur certains points, elles ont été très-fortement relevées. Voici les inclinaisons que j'ai observées :

| | Orientations des inclinaisons. | Angles des inclinaisons. Degrés. |
|---|---|---|
| Aux environs d'Hagios Cosmas. | S.S.E. | 10 |
| | S.S.O. | 10 à 25 |
| | S.O. | 10 |
| Entre Hagios Cosmas et Phalère (au bord de la mer). | O.N.O. | 5 à 30 |
| | N.O. | 35 |
| Entre Hagios Cosmas et Phalère (collines à 1 kil. du rivage). | S.S.O. | 15 |
| | S.O. | 30 |
| | O.S.O. | 30 |
| | O. | 25 |
| | N.O. | 25 |
| | N.N.O. | 5 |
| Entre Phalère et Munychie. | S.S.O. — S.O. — O.S.O. — O. — N.O. — N.N.O. | 5 à 10 |
| Dans le promontoire à l'est du Pirée. | O. et O.N.O. | 5 |
| Dans le promontoire à l'ouest du Pirée. | E.N.E. — N.O. — N.N.O. | 10 |
| Au pied du Mt Corydalus, en face de l'île de Salamine. | S. 35° E. | 75 |

Il est difficile de déterminer la direction du soulèvement que les couches pliocènes ont subi dans l'Attique. MM. de Boblaye et Virlet qui les ont étudiées dans le Péloponèse n'ont pu également fixer la direction du soulèvement qui les a émergées ; ils ont supposé qu'elles avaient participé à un phénomène d'exhaussement dépendant du système des Alpes principales. Lorsque j'ai traité de la géologie de Chypre, j'ai exprimé l'opinion que l'émersion des derniers terrains formés dans la Méditerranée ne saurait être attribuée uniquement à l'abaissement des eaux de la

Digitized by Google

mer (1); j'ai dit que les cordons de calcaires littoraux pliocènes ou quaternaires portent de trop nombreuses marques de dislocations, et que les côtes sont trop inégalement soulevées pour permettre de rejeter la théorie de mouvements produits sur le sol même des rivages: mes dernières études sur la Grèce confirment cette manière de voir (2).

Voici la liste des espèces que j'ai recueillies dans les terrains marins pliocènes du sud de l'Attique :

Pinces de Cancériens. — Phalère.

Cerithium atticum, Goud. et Fisch., trouvé à Munychie. De meilleurs échantillons de cette espèce ont été rapportés de Mégare; on en parlera plus loin.

Mactra triangula, Brocc., espèce vivante; je n'en possède que de jeunes individus; ils proviennent des calcaires exploités au Pirée.

Fragilia fragilis, Desh. (sp. Linné). — Pirée.

Gastrochæna modiolina, Lam^k. — Munychie.

Venus Brocchii, Desh. — Phalère.

Tellina. — Phalère.

Cardita sulcata, Brug. — Phalère.

Cardium edule, Linné. — Pirée.

Cardium protractum, Eichwald. — Pirée.

Lucina reticulata, Payr. (*L. pecten*, Lam^k). — Pirée.

Mytilus edulis, Linné (var. *gallo-provincialis*, Lam^k). Cette coquille abonde dans la Méditerranée; je n'en ai observé que de jeunes individus. — Calcaires exploités au Pirée.

Lithodomus lithophagus, Payr. (sp. Linné). Cette espèce a été recueillie dans des calcaires très-durs qui forment des collines à 800 mètres du rivage, près de l'emplacement de l'antique ville d'Halimus.

Janira jacobæa, d'Orb. (sp. Linné). Espèce également commune dans les mers actuelles et dans les terrains pliocènes. On la trouve dans les petites falaises de calcaire marneux verdâtre qui s'étendent d'Hagios Cosmas à Phalère.

Janira flabelliformis (sp. Brocchi). Espèce éteinte, fossile à Asti et dans le Péloponèse. — Entre Hagios Cosmas et Phalère.

Janira benedicta (sp. Lam^k). Je l'ai recueillie avec la *Janira jacobæa*, entre Hagios Cosmas et Phalère.

Pecten scabrellus, Lam^k. Ce peigne, qui fut abondant pendant l'époque pliocène, ne vit

(1) *Géologie de l'île de Chypre* (*Mém. de la Société géol. de France*, 2^e série, vol. VII, p. 231. 1862).

(2) M. Bianconi, dans une communication adressée récemment à la Société géologique de France, a développé de nouveau l'hypothèse que le bassin de la Méditerranée avait été plus élevé qu'il ne l'est maintenant.

Digitized by Google

plus. M. Fischer le signale comme ayant été trouvé par M. de Tchiatcheff dans plusieurs gisements pliocènes d'Asie Mineure. On en voit une grande quantité dans les falaises de calcaire marneux gris verdâtre, situées entre Hagios Cosmas et Phalère.

PECTEN CRISTATUS, Bronn. M. Fischer pense qu'on devra rapprocher cette espèce des *Janira*, parce que l'oreille droite est privée de l'échancrure destinée chez les vrais *Pecten* à laisser passer le byssus. Le *Pecten cristatus*, inconnu dans les mers actuelles, est fossile dans le terrain pliocène d'Algérie et d'Italie. — Commun dans les petites falaises de calcaires marneux qui s'étendent d'Hagios Cosmas à Phalère.

PECTEN SCABRIUSCULUS? Matheron. Cette variété, autant qu'on en peut juger d'après des échantillons incomplets, se distingue du type qu'a décrit M. Matheron par les dentelures des côtes ; ces dentelures sont élégantes comme les bords de la plus fine dentelle. — Dans les calcaires blancs de Munychie.

SPONDYLUS GOEDEROPUS? Linné. — Calcaires blancs de Munychie.

OSTREA EDULIS, Linné. Elle se rencontre au-dessous des calcaires à *Cidaris melitensis*, dans les marnes grises qui forment la base des terrains de Munychie ; on la retrouve dans des collines éloignées de 800 mètres du rivage, près de l'emplacement d'Halimus, ainsi que dans les petites falaises d'Hagios Cosmas et celles qui sont voisines de l'embouchure du torrent de Kæsariani.

OSTREA COCHLEAR, Poli. (*Ostrea navicularis*, Brocchi) ; espèce commune dans la Méditerranée, dans les terrains quaternaires et pliocènes d'Italie, de Sicile, de Morée. — Elle abonde dans les falaises de calcaire marneux gris verdâtre, près de l'embouchure du torrent de Kæsariani.

OSTREA UNDATA? Lam^k. (variété). M. Deshayes a émis des doutes sur l'identification de cette huître avec l'*Ostrea undata* type. — Je l'ai recueillie près de l'emplacement d'Halimus.

CIDARIS MELITENSIS, Wright (pl. LXIII, fig. 10 à 15). Espèce signalée dans un terrain de l'Ile de Malte, qui, suivant M. Wright, serait miocène. — Calcaires durs de Munychie.

PSAMMECHINUS MIRABILIS? Desor (pl. LXIII, fig. 7, 8, 9). Voici la note que M. Cotteau m'a donnée au sujet de cet oursin : « L'espèce *que vous avez trouvée en Grèce est voisine du* Psammechinus Serresii *qu'on rencontre aux Martigues et du* Psammechinus mirabilis *de la Chaux-de-Fonds (Suisse); elle se rapproche surtout de cette dernière espèce ; elle s'en distingue cependant par sa taille beaucoup plus petite, ses tubercules interambulacraires principaux, formant deux séries plus apparentes, son péristome plus grand et marqué de très-légères entailles ; elle constitue, sinon une espèce nouvelle, du moins une variété intéressante. Les* Psammechinus Serresii *et* mirabilis *caractérisent le terrain tertiaire moyen.* » — Munychie, dans les mêmes couches que l'espèce précédente.

Avant mes recherches en Grèce, un officier qui a pris part à l'expédition de Crimée, M. Blondeau, a rapporté du Pirée plusieurs fossiles qui semblent provenir du terrain

Digitized by Google

pliocène. Ils font partie de la collection d'Alcide d'Orbigny. M. Fischer a déterminé les espèces de mollusques, et M. Cotteau les espèces d'échinodermes; ce sont :

*Cerithium.*
*Mactra triangula*, Brocc.
*Fragilia fragilis*, Desh.
*Tellina.*
*Arthemis.*
*Lucina reticulata*, Payr.
*Cardium.*
*Arca barbata*, Linné.
*Mytilus edulis*, Linné.
*Lithodomus lithophagus*, Payr.
*Ostrea edulis*, Linné.
*Ostrea lamellosa*, Brocc.
*Schizaster*, très-voisin du *S. Scillæ* (*S. carinatus*, Auct.), qui est connu dans le terrain miocène.
*Hemiaster*, voisin de l'*Hemiaster Cottaui*, Wright, de l'Ile de Malte.
*Conoclypeus*, indéterminable.
*Cidaris melitensis*, Wright.
*Astræa* voisine de l'*Astræa crenulata*, Goldfuss.

Je ne crois pas qu'on puisse s'étonner de voir la *Janira jacobæa*, le *Spondylus gaderopus*, l'*Ostrea cochlear*, l'*Ostrea edulis*, le *Mytilus edulis*, le *Lithodomus lithophagus*, le *Cardium edule*, espèces qui vivent aujourd'hui dans nos mers, associées avec l'*Ostrea undata*, le *Pecten scabrellus*, le *Cidaris melitensis* et le *Psammechinus mirabilis*, espèces qui ne sont connues jusqu'à présent qu'à l'état fossile. Dans mes recherches en Chypre, j'ai déjà signalé des faits semblables; tous les voyageurs en ont cité également. L'étude comparée de la faune actuelle de la Méditerranée et des fossiles quaternaires, pliocènes et miocènes, montre chaque jour davantage qu'un grand nombre d'espèces ont passé d'une époque à une autre. Il en résulte que, lorsqu'un paléontologiste possède un petit nombre de fossiles, il lui est difficile de déterminer l'âge d'un terrain, et surtout d'identifier avec telle ou telle subdivision admise dans nos pays une assise d'une contrée éloignée. Cette constatation, importante pour les naturalistes qui s'occupent de géologie pratique, ne l'est pas moins pour ceux qui s'intéressent à l'histoire de l'évolution des êtres, car elle prouve que les changements de faunes se sont opérés peu à peu.

---

J'ai poursuivi l'examen du terrain pliocène marin dans l'isthme qui sépare l'Attique du Péloponèse; il existe dans la vallée de Mégare et dans celle de Corinthe. Dans la première, il n'est représenté que par un banc de calcaire grossier, épais de quelques

Digitized by Google

mètres, disposé horizontalement (pl. LXXIII, fig. 1 et 2); ce banc offre des pierres plus avantageuses pour la bâtisse que celles de l'Attique; aussi il a été exploité depuis l'antiquité. Sur les points où il est resté à l'état friable, on trouve des coquilles dont le test est intact, mais là où il est endurci, les coquilles n'ont laissé que leurs moules. Dans bien des pays, on a l'occasion de faire une semblable remarque; ceci porte à penser que l'endurcissement des roches résulte souvent de la filtration d'eaux chargées du bicarbonate de chaux qui provient de la dissolution des coquilles. Les fossiles du banc marin de Mégare indiquent un dépôt formé dans des eaux peu salées; comme ce banc est intercalé entre des assises lacustres, il est naturel de croire que les eaux marines, en faisant irruption dans la Mégaride, ont été rendues saumâtres. Voici la liste des espèces que j'ai recueillies:

MELANIA CURVICOSTA, Desh. Espèce éteinte, qui est fossile à Modon, dans le Péloponèse, avec le *Cardium edule*, les *Murex brandaris*, *trunculus*, etc.; elle se rencontre aussi en Italie, à Sienne.

CERITHIUM VULGATUM, Brug. Cette espèce est très-commune dans les mers actuelles et dans le terrain pliocène. Mes échantillons de Mégare se rapportent à la variété décrite par M. Deshayes sous le nom de *Cerithium vulgatulum* (*Exp. scient. de Morée*, p. 181).

CERITHIUM ATTICUM, Gaud. et Fisch. (pl. LXII, fig. 23 et 24). *Testa turrita, conico-elongata, solida, fulvescens; anfractus numerosi* (14-15), *subventricosi, sutura impressa discreti, tuberculorum seriebus transversis* 2 *cingulati; serie media tuberculis majoribus composita; altera ad suturam apposita; area anfractûs longitudinaliter et flexuose striata; anfractus ultimus paulum accrescens, ad basin* 4-5 *funiculis concentricis ornatus; apertura ovata, canale brevisculo. Longit.* 0m,030; *lat.* 0,010. Cette espèce se distingue de ses congénères par ses stries longitudinales arquées et la disposition de ses deux séries de tubercules transverses. Elle est voisine des *Cerithium tricinctum* et *bicinctum*; mais le premier diffère par le nombre des séries de tubercules; dans le second, il y a deux rangées de tubercules comme dans l'*atticum*, seulement elles sont placées contre les sutures, et séparées par une cordelette médiane, au lieu que dans l'espèce de Mégare, la rangée de gros tubercules est médiane, et la cordelette manque.

LUCINA RADULA, Lam[k].

CARDIUM EDULE, Linné. Certains échantillons de Mégare sont identiques avec des *Cardium* de la collection du Muséum qui ont été marqués *Cardium rhomboides* par Lamarck, et qui proviennent de Sienne, du Val d'Arno et de Rome. Le *Cardium rhomboides* n'est qu'une variété du *Cardium Lamarckii*, Reeve (ancien *rusticum* de Lamarck), et le *Cardium Lamarckii* se lie au *Cardium edule*, Linné, car le *Cardium Eichwaldii*, Reeve, de la mer Caspienne, forme passage entre ces deux formes. Outre la variété de *Cardium edule* appelée *rhomboides*, j'ai recueilli une variété suborbiculaire, nommée par Defrance *Cardium crassum*.

Dans la Corinthie, les couches marines du terrain pliocène ont une bien plus grande extension que dans la Mégaride; elles montrent qu'autrefois la mer de

Digitized by Google

l'Archipel dut communiquer avec le golfe de Corinthe de sorte que le Péloponèse était une île. Entre Kinéta et Calamaki, elles sont composées de sables peu endurcis, surmontés par des conglomérats semblables à ceux du sud de l'Attique, près d'Halimus; les galets de ces conglomérats sont roulés comme ceux qui se forment sur les rivages; les couches sont inclinées seulement de 5 ou 10 degrés vers l'O. N. O. Entre Calamaki et Corinthe, les sables pliocènes sont agrégés et passés à l'état de calcaires grossiers; leurs assises sont généralement horizontales; de grandes carrières ont été ouvertes anciennement dans ces calcaires. J'ai dessiné (pl. LXXIII, fig. 3) la coupe d'une colline placée derrière Calamaki, et dont la base est occupée par le terrain pliocène lacustre. On y voit un calcaire (n° 7 de la coupe) blanchâtre, coquillier, alternant avec des sables calcaires et des bancs de conglomérat sur une épaisseur de 15 mètres; au-dessous, on trouve un calcaire crayeux (n° 6 de la coupe) qui est d'un blanc éclatant et contient de nombreuses coquilles; il recouvre, sans aucune marque de discordance, les terrains lacustres. Voici les fossiles que j'ai recueillis dans les couches marines:

Trochus famulum, Gmel. Espèce de la Méditerranée, signalée par M. Deshayes dans les *Mollusques de Morée* et par Philippi dans l'*Enumeratio molluscorum utriusque Siciliæ*.

Trochus, autre espèce.

Gastrochæna modiolina, Lam^k^. Espèce vivante dans la Méditerranée et l'Océan.

Solecurtus coarctatus, Desmoulins (sp. Gmel.). Espèce commune dans les mers actuelles et dans les terrains pliocènes d'Italie.

Janira jacobæa, d'Orb. (sp. Linné). Les exemplaires de Corinthe diffèrent par leurs sillons plus profonds de la variété que j'ai recueillie dans l'Attique; on en trouve de semblables dans la Méditerranée.

Outre ces fossiles, j'ai observé des cérites, des vénus et des lucines, etc.

Il y a au bord de la mer, près de Calamaki, une couche qu'on ne peut rapporter à l'époque pliocène, car elle ne renferme que des coquilles dont les espèces vivent encore; le savant paléontologiste de Vienne, M. Hörnes, en a reçu 84 espèces; il a donné leur liste dans le *Bulletin de la Société géologique de France* (1).

Dans le Péloponèse, on retrouve sur plusieurs points des rivages le terrain pliocène marin bien développé et caractérisé par de nombreux fossiles qui ont été décrits par M. Deshayes (2).

(1) Hörnes, *Note sur les espèces marines subfossiles de Calamaki* (*Bull. de la Soc. géol. de France*, 2^e^ série, vol. XIII, p. 571, 1856).

(2) Deshayes, *Mollusques de Morée* (*Expédition scientifique de Morée*, vol. III. *Zoologie*, p. 81, 1836).



Digitized by Google

### Formations lacustres de la période pliocène.

L'Attique ne renferme pas de couches lacustres pliocènes; mais près de cette province, dans l'isthme de Corinthe, de puissantes assises lacustres sont en relation avec le terrain marin pliocène et concordent avec lui. Les géologues de l'expédition de Morée, n'ayant pas eu occasion d'y recueillir des fossiles, ne les ont pas distinguées des formations marines.

C'est dans la Mégaride que les couches d'eau douce ont le plus grand développement; elles s'étendent à l'ouest de Mégare, et couvrent, en avant du mont Gérania, un espace qui peut avoir deux ou trois lieues de long sur une de large. Elles sont horizontales ou ne plongent guère de plus de 5 degrés au N. N. O. La figure 1 de la pl. LXXIII donne une idée de leur disposition, et montre que le lac où elles ont été déposées a été envahi par la mer pendant quelque temps. Leur puissance est pour le moins de 80 mètres. Cette épaisseur de couches dans un étroit bassin lacustre, situé entre deux mers, révèle des conditions géographiques différentes des conditions actuelles: en effet, pour qu'il y ait eu dans la Mégaride un lac où se sont accumulés tant de sédiments, il a fallu qu'il y eût une assez forte dépression au milieu de l'isthme; dans l'état présent du pays, une telle dépression amènerait l'envahissement de la mer placée à droite ou de la mer placée à gauche. Les couches très-multipliées révèlent un grand nombre de changements survenus dans le régime du lac, et ne peuvent s'expliquer sans de continuels mouvements du sol.

Pour bien étudier les terrains lacustres, on doit aller de Mégare au mont Gérania; on les voit remplis de limnées, de néritines, de planorbes et surtout de mélanopsides costulées; les calcaires marneux blanchâtres ou grisâtres, peu endurcis, sont les roches dominantes; ils alternent avec des marnes et des argiles jaunes ou grises; parfois ils deviennent compactes, concrétionnés, vermiculés, et leur aspect de travertin indique qu'à certains moments la sédimentation a fait place à la précipitation; on observe quelques couches gris foncé ou noires; il y a des traces lignitueuses, mais rien n'annonce des lignites en bancs comme dans le terrain miocène de l'Attique et de l'Eubée. On a représenté (pl. LXXIII, fig. 2) une partie des couches qui bordent le ravin à l'ouest de Mégare:

Digitized by Google

Terrain lacustre.
20. Calcaire marneux très-dur, rempli de tubulures, avec mélanopsides à côtes, gris rosé. 6m.
19. Marne endurcie avec limnées, néritines, planorbes. 0m,3.
18. Argile bleue, très-coquillière. 0m,1.
17. Marne argileuse bigarrée, gris bleuâtre ou rougeâtre, avec bancs de calcaires ; rares planorbes et mélanopsides. 8m.
16. Calcaire blanc, dur, sans fossiles, avec plaquettes ferrugineuses. 1m.
15. Travertin blanc alternant avec des petites couches d'argiles qui renferment des mélanopsides. 1m,5.
14. Argile plastique jaune. 0m,1.
13. Marne grise friable, avec mélanopsides à côtes. 2m.
12. Calcaire travertin, avec néritines, mélanopsides et cérites. 0m,5.
11. Argile jaune, avec néritines et mélanopsides costulées. 0m,2.

Terrain marin.
10. Calcaire grossier (poros), avec *Melania curvicosta*, *Cerithium vulgatum*, *altieum*, *Cardium edule*, *Lucina radula*. 3m.

Terrain lacustre.
9. Travertin très-dur, avec mélanopsides, divisé en petits bancs par des plaquettes argileuses. 1m,5.
8. Argile ou marne feuilletée, avec mélanopsides. 0m,1.
7. Marne sableuse endurcie, gris rosé, avec mélanopsides costulées. 0m,2.
6. Argile ligniteuse. 0m,3.
5. Marne dure, jaune, avec néritines et mélanopsides costulées. 0m,1.
4. Argile ligniteuse, avec néritines et mélanopsides. 0m,2.
3. Marne jaunâtre, friable, avec mélanopsides lisses, planorbes, néritines, 3m,5.
2. Argile endurcie avec planorbes, 1m,5.
1. Argile jaune, presque plastique, avec très-rares mélanopsides costulées. 0m,5.

Voici l'indication des fossiles que j'ai recueillis dans les couches lacustres, soit au-dessus, soit au-dessous du calcaire marin :

LIMNEA MEGARENSIS, Gaud. et Fisch. (pl. LXI, fig. 14, 15, 16, 17). *Testa acutissima, elongata, gracilis, longitudinaliter striata, præcipue in anfractu ultimo; anfractus septem, apice subpapillato; ultimus et penultimus prælongi; anfractus ultimus strictus, vix dilatatus, basi attenuatus; apertura oblonga, semi-ovalis ; margine columellari subrecto, vix arcuato. Longit.* 0m,036 ; *lat.* 0m,009. Cette espèce se distingue de ses congénères vivantes et fossiles par l'étroitesse, l'acuité de la spire et le peu de renflement du dernier tour. Dans la *Limnea stagnalis* des étangs de nos pays, les premiers tours de spire forment de même une pointe effilée, mais le dernier tour est bien plus renflé.

PLANORBIS THIOLLIERI, Michaud (suivant la détermination de M. Louis Lartet). Espèce du miocène supérieur d'Hauterive, qui diffère du *Planorbis sussuniensis* en ce qu'elle est beaucoup plus ombiliquée, et du *Planorbis corneus*, parce qu'elle est subanguleuse en dessus. Je l'ai fait représenter pl. LXI, fig. 8 et 9.

MELANOPSIS COSTATA, Féruss. (*Melania costata*, Olivier. Voy. *au Levant*, vol. II, p. 294, pl. 31, fig. 3. — *Melanopsis costata*, de Férussac, *Mémoire sur les Mélanops.* p. 156, pl. 1, fig. 14-16).

Digitized by Google

On peut caractériser le type de cette espèce par la diagnose suivante : *Testa elongato-conica, costis sub-flexuosis, ad suturam tuberculatis. Longit.* 0m,022; *lat.* 0m,010. (Pl. LXII, fig. 7, 8, 9, 10, 11, 12.)

Cette mélanopside très-polymorphe donne naissance à une variété remarquable par ses tours de spire raccourcis et disposés en gradins; elle est figurée pl. LXII, fig. 13, 14, 15. Voici, selon M. Fischer, sa diagnose : *Var. funiculata. Testa brevis, spira conica, subgradata; costæ (in anfractu ultimo) tuberculis tribus munitæ, 1 ad suturam, 1 ad medium anfractus, 1 ad basin. Longit.* 0m,015; *lat.* 0m,009.

La *Melanopsis costata* vit encore dans l'Asie Mineure et en Syrie. M. Fischer m'apprend qu'on la trouve à l'état fossile dans les escarpements qui bordent les deux rives des Dardanelles, associée à une anodonte (*A. hellespontica*, Fisch.) et à une mactre; ces circonstances indiquent une formation fluvio-marine. M. de Tchihatcheff l'a découverte en Galatie dans des roches d'origine exclusivement lacustre.

Melanopsis anceps, Gaud. et Fisch. (pl. LXII, fig. 1 à 6). *Testa elongato-conica, buccinoidea, acuta, anfractus* 10-11 *regulariter crescentes, sutura parum impressa, costis longitudinalibus, approximatis, subobliquis, parum elevatis, ad suturam vix prominentioribus; apertura ovata. Longit.* 0m,022; *lat.* 0m,009.

Si l'on considère les types extrêmes des *Melanopsis anceps* (fig. 1, 2, 3) et *costata* (fig. 13, 14 et 15), on remarque une différence considérable entre ces espèces; mais, lorsqu'on met en série toutes les variétés, on ne sait où tracer leur limite; les figures 4, 5, 6 de la planche LXII, en présentent la preuve. M. Fischer a donné la diagnose suivante pour la variété qui offre les différences les plus grandes : *Var. crassicosta. Testa conica, anfractus* 9-10, *subgradati, sutura impressa, costis longitudinalibus subremotis, validis, oblique decurrentibus, ad suturam prominentibus. Longit.* 0m,020; *lat.* 0m,008.

Neritina micans, Gaud. et Fisch. (pl. LXI, fig. 11, 12, 13). *Testa ovato-rotundata, obtusa, globosa, nitida, longitudinaliter minutissime striata; anfractus* 3 1/2, *apice papilliformi; anfractus ultimus lineis, punctis ve albidis, sparsis notatus; colore fulvo, nigrescenti, luteo aut violaceo; columella lata, incrassata, alba; margine columellari inconspicue denticulato, recto; peristoma simplex, curvatum; apertura semirotundata, in adultis subproducta. Longit.* 0m,011; *lat.* 0,008.

Cette espèce très-élégante est voisine de la *Neritina betica*, Lam*., qui vit en Espagne et à Marathon dans l'Attique; son mode de coloration est le même; toutefois elle est plus grande, plus globuleuse.

Dans la vallée de Corinthe, le terrain lacustre n'a pas autant de puissance que dans celle de Mégare; on le retrouve de même au-dessous des assises pliocènes marines, concordant avec elles et sensiblement horizontal; mais le terrain marin, au lieu d'être réduit à 3 mètres, prend un développement considérable, et le terrain lacustre ne reparaît pas au-dessus de lui. On a déjà vu (pl. LXXIII, fig. 3) la partie de la coupe de Calamaki qui présente des couches marines; pour la compléter, il faut connaître les couches lacustres qui sont au-dessous :

Digitized by Google

5. Calcaire crayeux, friable, blanc ou gris, avec mélanopsides; lentilles de marnolite siliceuse, gris brunâtre, très-dures.
4. Sable grossier brun, renfermant des petits bancs de marne et des lentilles très-plates de marnolite siliceuse. 1m.
3. Marne crayeuse, gris clair, très-tabuloire, tendre, avec néritines. 5m.
2. Sable grossier, brun, avec lentilles très-plates de marnolite siliceuse. 1m.
1. Marne crayeuse, assez friable, avec néritines; contenant de petites lentilles de marnolite siliceuse, très-dure. 20m.

J'ai trouvé dans les couches lacustres de Calamaki:

PALUDINA CLATHRATA, Deshayes. Espèce aujourd'hui éteinte, qui a été recueillie à l'état fossile dans l'île de Rhodes; l'exemplaire que j'ai rapporté est un peu plus large et plus petit que celui de la collection de M. Deshayes.

NERITINA. Échantillons trop imparfaits pour être déterminés; on peut cependant penser qu'ils sont différents de la *Neritina micans* de Mégare; ils rappellent une espèce du terrain miocène de Calamo.

NERITINA. Espèce nouvelle, suivant M. Deshayes; beaucoup plus grande que la précédente.

On me demandera sans doute pourquoi j'attribue au terrain tertiaire supérieur les couches lacustres de la Mégaride et de la Corinthie placées au-dessous du terrain pliocène marin, lorsque j'attribue au terrain miocène les couches lacustres de l'Attique qui sont placées de même au-dessous du terrain pliocène marin. C'est parce que les couches lacustres de la Mégaride et de la Corinthie concordent avec le terrain pliocène marin qui, selon les observations de MM. de Boblaye et Virlet, repose au pied des escarpements des roches miocènes; c'est aussi parce que les couches marines étant moins épaisses dans l'isthme que dans le sud de l'Attique, il est permis de penser que les dépôts lacustres de l'isthme ont été formés pendant une partie de la période qui a vu se déposer les couches marines du Pirée.

Le petit bassin d'eau douce signalé dans l'Élide par MM. de Boblaye et Virlet(1), et considéré par eux comme l'équivalent des assises marines des rivages du Péloponèse, s'est peut-être constitué dans le même temps que les couches lacustres de la Mégaride. MM. Spratt et Forbes (2) ont indiqué dans l'Asie Mineure et les îles qui en dépendent deux terrains lacustres: l'un rapporté par ces savants voyageurs à l'époque éocène, et représenté dans le golfe de Smyrne, à Samos, à Chio, à Mytilène; l'autre plus moderne, développé dans la vallée du Xanthus, les îles de Cos

(1) *Expédition scientifique de Morée. Géologie*, par Puillon de Boblaye et Virlet. 1833.

(2) Spratt, *Observations on the geology of the southern part of the gulf of Smyrna and the promontory of Karabournou* (Quarterly Journ., vol. I, p. 156. 1834). — Edward Forbes, *Note on the fossils collected by lieut. Spratt in the freshwater tertiary formation of the gulf of Smyrna* (Quarterly Journal, vol. I, p. 162, 1844).

Digitized by Google

et de Rhodes. Probablement, le premier correspond au terrain lacustre inférieur de la Grèce que j'attribue au moins pour la majeure partie à l'époque miocène, et le second correspond au terrain lacustre supérieur que je range dans le groupe pliocène. On peut croire aussi que le calcaire des steppes de Russie (1) appartient à la même époque que le terrain lacustre de la Mégaride.

Ainsi quatre points de la Grèce extrêmement rapprochés ont vu pendant la dernière époque tertiaire des formations distinctes se produire : sur le bord oriental de l'Attique, les alluvions descendues des montagnes se sont entassées à Pikermi avec de nombreux ossements d'animaux terrestres ; contre le rivage sud, la mer a constitué de puissants dépôts ; la plaine de Corinthe a été successivement fond de lac et fond de mer ; enfin dans la Mégaride, il y a eu tour à tour un lac, une mer et encore un lac.

Lorsque je dis que ces événements se sont passés pendant la dernière époque tertiaire, je veux seulement faire entendre qu'ils ont eu lieu après l'époque où le terrain miocène avait pris son principal relief ; rien n'indique une cessation dans les dépôts géologiques pendant le temps qui s'est écoulé entre les âges tertiaires et les âges historiques ; je ferai même remarquer que les couches lacustres de la Mégaride ont une physionomie de terrains assez récents. Si, dans ma carte, je n'ai pas signalé des terrains quaternaires, c'est uniquement parce que je n'ai pas su les distinguer des assises pliocènes ; il est probable que la partie supérieure de plusieurs terrains colorés comme pliocènes a été formée pendant l'époque quaternaire.

### Période actuelle.

Les phénomènes géologiques se continuent encore dans l'Attique : sur les rivages, les sables marins coquilliers s'agrégent de manière à former des bancs solides ; la base des montagnes se couvre d'alluvions semblables à celles qui ont enveloppé les ossements de Pikermi pendant l'époque tertiaire ; enfin les tremblements de terre sont fréquents. Ainsi les transformations des vieux âges se poursuivent sous nos yeux et donnent raison à ces paroles du chantre des *Métamorphoses* : « *Croyez-moi, rien ne périt dans ce vaste univers, mais tout varie et change de figure..... Je pense que rien ne dure longtemps sous la même apparence.....; ce qui fut un terrain solide est devenu une mer ; j'ai vu des terres sorties du sein des eaux, et des coquilles marines ont été trouvées gisantes loin de la mer... Les torrents ont changé les plaines*

(1) Murchison, de Verneuil, de Keyserling, *The Geology of Russia in Europe*, vol. I. Londres, 1845.

Digitized by Google

*en vallons, les monts sont descendus dans les ondes.... Les tremblements du globe ont fait jaillir plusieurs fleuves et en ont desséché d'autres* (1).»

C'est au sud de l'Attique, au pied des petites falaises pliocènes situées entre l'Hymette et le Corydalus qu'on observe les terrains marins en voie de formation. Le sable du rivage entoure et pénètre les coquilles dont les mollusques viennent de périr, et il se dispose en bancs parallèles qui s'endurcissent. La figure 3 de la planche LXXIV en offre un exemple: elle montre les sables marins de formation actuelle appuyés contre des limons rouges et des conglomérats terrestres, qui à leur tour s'appuient sur des mollasses et des conglomérats marins pliocènes. M. Blondeau a rapporté à d'Orbigny quelques coquilles des terrain modernes du Pirée; ces coquilles, suivant M. Fischer, sont toutes identiques avec les espèces qui vivent à présent; ce sont:

*Chenopus pes pelecani*, Phil.
*Fusus lignarius*, Lam^k^.
*Pisania Orbignyi*, Payraud.
*Nassa prismatica*, Brocchi.
*Murex trunculus*, Lin.
*Murex brandaris*, Lin.
*Columbella rustica*, Lam^k^.
*Pecten sulcatus*, Lam^k^.
*Pecten varius*, Lin.
*Pecten polymorphus*, Bronn.
*Ostrea edulis*, Lin.

Les alluvions terrestres se déposent dans tous les fonds (pl. LXVI, fig. 1, 2, 3; pl. LXXV, fig. 1, 3; pl. LXXIII, fig. 1, 4; pl. LXXI, fig. 2; pl. LXVII, fig. 1). Je les ai marquées sur ma carte dans les plaines où elles ont le plus d'étendue, notamment dans celles de Marathon, d'Athènes, d'Eleusis. Elles s'accumulent avec une assez grande rapidité; dans les montagnes de marbre exposées à un climat chaud, les pluies et les torrents jouent un rôle important comme agents d'érosions et d'alluvions; ces montagnes ont généralement des pentes roides et sont presque dépourvues de végétation; aussi, lorsqu'un orage éclate, les eaux ne rencontrent pas d'obstacles, et, dans leur marche rapide, elles entraînent la terre meuble qui est à la surface des roches. Un jour, en allant de Pikermi à Athènes, je fus assailli par un orage, et, en moins de deux heures, une partie de l'espace compris entre les monts Pentélique, Hymette et Lycabette fut converti en lac; mes chevaux, sur plusieurs points de la route, avaient de l'eau jusqu'aux genoux; le lendemain toute l'eau

(1) Ovide, *Métamorphoses*. Livre XV.

Digitized by Google

s'était écoulée à la mer ou s'était perdue dans les crevasses des rochers : on conçoit facilement quelle quantité d'alluvions de telles irruptions doivent apporter. Une autre fois, dans un voyage à Sparte, j'ai vu en trois jours des couches de limon s'accumuler aux bords de l'Eurotas sur une épaisseur de 3 mètres : un cavalier, qui arriva sans méfiance sur les rives du torrent, disparut avec sa monture dans le limon encore humide.

Les alluvions actuelles sont composées de brèches, de conglomérats, de sables et de limons. Les débris de roches sont rarement très-gros ; ils sont formés de marbre, de micaschiste, de schiste argileux, de serpentine, de mollasse, etc., selon la nature des montagnes d'où ils proviennent. Dans quelques endroits, notamment à Céphissia près du Pentélique, contre le pied occidental de l'Hymette, et dans la plaine d'Éleusis à côté de Mandra, les eaux sont très-chargées de carbonate de chaux ; il en résulte que les conglomérats sont promptement cimentés. Les couches formées par l'érosion des schistes argileux des environs de Patisia (pl. LXXIII, fig. 1) sont des argiles blanches assez plastiques ; Fiedler rapporte qu'on lui avait dit que ces argiles étaient bonnes pour faire des porcelaines ; il a vainement cherché à en tirer parti. Les limons prennent souvent un aspect semblable à celui du loess de nos pays ; on les utilise pour la briqueterie dans la plaine d'Athènes. J'ai trouvé dans ces limons, au nord de l'Attique, près d'Hagia Pigi, des *Cyclostoma elegans*, Drapar., coquilles très-communes en Grèce, et une variété du *Cyclostoma costulatum*, Sow., qui a été signalée en Crimée. Les limons qui se déposent actuellement dans le lit du torrent de Pikermi renferment plusieurs débris organiques ; j'en ai retiré quelques coquilles dont je dois la détermination à M. Réné Bourguignat :

*Helix melanostoma*, Drap.
— *figulina*, Rossm.
— *sinuolata*, Fér.
— *destituta*, Charpentier.
— *Olivieri*, Fér.
— *syriaca*, Ehrenb.
— *pyramidata*, Drap.
— *Meda*, Porro.
— *lens*, Fér.
— *candicans*, Ziegler.
*Bulimus decollatus*, Brug.
*Chondrus striatus*, Roth.

Les tremblements de terre sont fréquents dans les pays grecs ; j'en ai constaté moi-même les terribles effets ; j'ai vu Thèbes changé en un monceau de décombres ; une lettre que j'ai adressée en 1856 à l'Académie des sciences renferme la descrip-

Digitized by Google

tion de la catastrophe de cette ville (1); depuis mes voyages, Corinthe a éprouvé le même sort que Thèbes. Pausanias a dit que la *destruction de la plupart des anciens monuments a été due aux tremblements de terre* (2); en effet, au milieu des ruines, on trouve des sculptures délicates si parfaitement conservées qu'il est impossible de supposer que le renversement des édifices ait eu pour causes principales les injures du temps. Une colonne du temple de Jupiter Olympien à Athènes a été abattue d'une curieuse manière ; tous les tambours, quoique disjoints, sont restés placés les uns à la suite des autres. Outre l'assertion de Pausanias, il y a dans les auteurs de l'antiquité des témoignages non douteux que la fréquence des tremblements de terre remonte en Grèce à une époque reculée. Ainsi Thucydide, pendant le court espace de temps représenté par la guerre du Péloponèse, a enregistré de nombreuses commotions (3) : dans son livre II, il en signale à Délos ; dans le livre III, il en cite à Athènes, en Eubée et en Béotie ; dans un autre paragraphe de ce livre, il raconte que les Lacédémoniens, s'étant avancés jusqu'à l'isthme de Corinthe dans le but d'envahir l'Attique, furent contraints par des tremblements de terre à retourner sur leurs pas ; vers la même époque, il y eut à Orobiæ en Eubée des secousses dont le contre-coup produisit des inondations dans l'île d'Atalante et à Pérapéthos. Le livre IV renferme aussi la mention de tremblements de terre. D'après le livre V, de semblables phénomènes eurent lieu deux autres fois ; la deuxième fois, ils obligèrent les Argiens de cesser des conférences entamées avec les Corinthiens. Dans le livre VI, on voit qu'une violente commotion amena les Lacédémoniens à abandonner une expédition contre Argos ; enfin le livre VIII indique encore un mouvement du sol.

Strabon s'est aussi beaucoup occupé des tremblements des pays grecs (4). Il les a attribués à de grandes cavités des montagnes, dans lesquelles les vents viendraient s'engouffrer ; ils auraient fait extrêmement varier l'emplacement du lac Copaïs ; plusieurs fois, ils auraient ouvert ou fermé les sources des étangs : « *voilà*, dit Strabon, *comment tantôt on marche, tantôt on navigue sur les mêmes terrains* ». Cet auteur raconte que, deux ans avant la bataille de Leuctres (376 ans avant Jésus-Christ), *la mer, enflée par un tremblement de terre, submergea Hélicé* (ville d'Achaïe) ; *Bura..... fut englouti aussi lors d'un tremblement de terre*. Dans un autre passage, il s'exprime ainsi : « *Démétrius de Calatis, détaillant les effets des tremblements de terre qui sont arrivés autrefois par toute la Grèce, rapporte qu'une*

(1) Lettre à M. Élie de Beaumont *Sur les tremblements de terre qui ont renversé, en août 1853, la ville de Thèbes* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, vol. XLII, p. 26, séance du 7 janvier 1856).

(2) Pausanias, *Attique*, chap. XLIV.

(3) Thucydide, *Guerre du Péloponèse*. Livre II, § 8 ; livre III, § 87 et 89 ; livre IV, § 52 ; livre V, § 45 et 50 ; livre VI, § 95 ; livre VIII, § 6.

(4) Strabon, *Géographie*, livre I, chap. III ; livre VIII, chap. VII ; livre IX, chap. II ; livre X, chap. I.

*grande partie des Lichades et du Cénæon* (promontoire occidental de l'Eubée) *fut inondée, que les sources chaudes d'Edepse* (Dipso en Eubée) *et des Thermopyles s'arrêtèrent durant trois jours, qu'à Orée* (Orio dans l'Eubée) *sur le bord de la mer, tous les murs et près de sept cents maisons furent renversées,.... que la ville de Scarphia fut détruite jusque dans ses fondements, et qu'il n'y eut pas moins de dix-sept cents personnes noyées..... On dit également qu'au milieu de l'île d'Atalante, les eaux s'ouvrirent un passage assez large pour des vaisseaux, et que la plaine fut submergée dans un espace de vingt stades.* » Ovide (1) a confirmé ce qu'avait écrit Strabon : « *Si vous cherchez*, dit-il, *Hélicé et Buris, villes d'Achaïe, vous les trouverez sous les eaux; les nautoniers ont l'habitude de montrer leurs murs encore inclinés et submergés..... A Oropo* (Attique), *la terre s'entr'ouvrit pour engloutir Amphiaraus avec son char* ».

On pourrait multiplier les citations qui prouvent que la Grèce a ressenti de fréquentes commotions depuis l'antiquité jusqu'à nos jours. Il y a déjà plus de quarante ans, von Hoff, savant philologue et naturaliste, a rassemblé dans un grand ouvrage tout ce que les auteurs anciens et modernes ont écrit au sujet des changements survenus dans l'écorce du globe terrestre (2). Plus récemment, M. Alexis Perrey a fait de longues et consciencieuses recherches qui ont spécialement pour objet la liste de tous les tremblements de terre; il a publié un travail particulier pour les commotions qui ont eu lieu dans les pays grecs pendant le moyen âge et l'époque moderne (3). Je ne peux mieux faire que de renvoyer le lecteur aux beaux travaux de von Hoff et de M. Perrey.

## Résumé.

D'après les remarques consignées dans les pages qui précèdent, il me semble que l'histoire géologique de l'Attique se répartit en trois phases principales :

Première phase ou phase marine. — Pendant l'époque crétacée, la majeure partie de l'Attique était sous les eaux; on peut croire que la mer grecque s'est éten-

(1) Ovide, *Métamorphoses*, livre XV.

(2) Karl Ernst Adolf von Hoff, *Geschichte der durch Überlieferung Nachgewiesenen natürlichen Veränderungen der Erdoberfläche*, 3 volumes, in-8. Gotha, 1822-1826. — *Chronik der Erdbeben und Vulcan-Ausbrüche*, 1re partie, in-8, Gotha, 1840.

(3) Alexis Perrey, *Mémoire sur les tremblements de terre ressentis dans la péninsule turco-hellénique et en Syrie* (*Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers*, publiés par l'Académie royale de Belgique, in-4. Bruxelles, 1850). On trouvera encore des indications sur les tremblements de terre des pays grecs disséminés dans plusieurs autres mémoires de M. Perrey qui font partie de la *Collection des mémoires couronnés par l'Académie royale de Belgique*.

Digitized by Google

due jusque dans le Midi de la France, car elle a nourri les mêmes espèces qui ont caractérisé dans notre pays le groupe turonien. Des substances serpentineuses et euritiques se sont épanchées, et ont produit de profonds métamorphismes dans les roches formées au sein des mers crétacées.

Seconde phase ou phase lacustre. — Après un temps qui a dû être immense, à en juger par l'épaisseur des couches, le sol fut soulevé de manière à constituer un continent; ce continent renferma plusieurs bassins d'eau douce qui furent habités par de nombreux mollusques, et sur les bords desquels s'épanouit une riche végétation; les restes de la faune et de la flore, qui nous ont été conservés, se rapportent à la période miocène; j'ai émis dubitativement l'hypothèse que les animaux de Pikermi ont paru vers la fin de cette période.

Troisième phase ou phase terrestre. — Le sol continua à s'exhausser, et les eaux douces s'écoulèrent à leur tour, comme s'étaient autrefois écoulées les eaux marines, de sorte que l'Attique, pendant l'époque pliocène, devint une contrée aride. Les soulèvements furent accompagnés de mouvements de bascule qui abaissèrent une partie du sol, pendant que l'autre partie se relevait; la preuve en est fournie par les roches pliocènes marines qui bordent quelques-uns des rivages. Peut-être le phénomène d'abaissement auquel a été due la mer de l'Archipel a été la cause du rassemblement des animaux miocènes sur les montagnes qui avoisinent Pikermi. Vers la même époque où les brèches, les conglomérats et les limons à ossements se déposèrent autour du Pentélique, de puissantes assises marines s'accumulèrent sur les côtes de Phalère et du Pirée; dans la Mégaride, il y eut des lacs analogues à ceux qui avaient existé dans l'Attique pendant l'époque miocène.

Enfin, le sol s'exhaussant toujours, la Mégaride elle-même cessa d'être baignée par un lac; les terrains de la côte méridionale de l'Attique furent également soulevés au-dessus des flots, et le nord-est de la Grèce eut l'aspect qu'il présente aujourd'hui.

Tels sont, je crois, les traits principaux de l'histoire géologique de l'Attique. Dans cette histoire, une des parties les plus curieuses serait sans doute l'étude du métamorphisme des roches : j'ai dit la raison pour laquelle j'en ai parlé brièvement; mais le peu que l'on connaît suffit pour prouver que, si les animaux fossiles de Pikermi ont pu fournir quelques documents sur les transformations des êtres organisés, les pierres de l'Attique offriraient également de curieux exemples de métamorphoses : tout ce qui est matière a été soumis au changement.

Digitized by Google

# CHAPITRE QUATRIÈME.

## DES LUMIÈRES QUE LA GÉOLOGIE PEUT JETER SUR QUELQUES POINTS DE L'HISTOIRE ANCIENNE DES ATHÉNIENS.

---

A côté des ruines des temps géologiques qui révèlent l'histoire du développement des êtres sans raison, l'Attique possède d'autres ruines où l'intelligence humaine a laissé de magnifiques traces. Sans doute ce n'est point par hasard que la civilisation grecque a pris essor dans cette petite contrée; tout se tient dans le monde, et l'âme de l'homme elle-même subit, dans une certaine mesure, l'influence des milieux où elle se développe. En dehors du domaine métaphysique, plusieurs causes ont pu contribuer à former la nature spéciale du génie athénien, et je pense que, parmi ces causes, on doit citer les conditions que les événements géologiques ont préparées: j'essayerai de signaler quelques-uns des points sur lesquels leur étude me paraît jeter un peu de lumière.

### Connaissance des fossiles.

Les savantes recherches de von Hoff (1), de von Lasaulx (2) et plus récemment de M. Schvarcz (3) ont fait connaître l'état de la science géologique dans l'antiquité. Il n'entre pas dans mon cadre de suivre ces philologues dans le champ si vaste qu'ils ont embrassé; j'ai seulement à m'occuper de l'Attique et des pays qui l'avoisinent.

Les anciens ont su qu'on trouve dans la terre des ossements d'animaux fossiles, et l'on peut croire que la vue de ces débris a rendu moins improbables les fables ré-

(1) Von Hoff, ouvrage précédemment cité.

(2) Ernst von Lasaulx, *Die Geologie der Griechen und Römer* (*Abhand. der baier. Akad. der Wissens.*, cl. I, vol. VI, part. III, 1851).

(3) Schvarcz, *On the failure of geological attempts in Greece prior to the epoch of Alexander*. Part. I, London, 1862. — Voyez aussi d'Archiac, *Résumé des recherches de M. Schvarcz sur les connaissances des Grecs et des Romains relativement à l'histoire de la terre* (*Cours de Paléontologie stratigraphique*, Paris, 1861) et l'ouvrage intitulé: *Géologie et Paléontologie*. Paris, 1865.

Digitized by Google

pandues sur la transformation des êtres vivants en pierre; ces transformations tiennent une place importante dans les *Métamorphoses* d'Ovide : Phinée et tous ses compagnons furent changés en pierres à la vue de la tête de Gorgone que leur présenta Persée; Aglaure fut pétrifiée en punition de sa jalousie pour Hersée; les ossements du brigand Sciron, dont Thésée délivra l'isthme de Corinthe, furent durcis et formèrent les Roches Scironiennes; le chien que Céphale reçut de Procris, en signe de réconciliation, fut converti en pierre, ainsi que la bête sauvage qu'il poursuivait; une métamorphose semblable s'opéra sur le loup qui attaqua les troupeaux de Pélée; le serpent qui voulait dévorer la tête d'Orphée fut pétrifié par Apollon; le même sort fut réservé au serpent qui engloutit devant les Grecs assemblés les œufs qui figuraient neuf années de combats sous les murs de Troie, etc.

Il y a une circonstance qui a pu contribuer à faire accepter ces fables sur les transformations : c'est que les Grecs avaient sous leurs yeux des simulacres de pétrifications grossières dans les incrustations que produisent les eaux des régions composées de marbre et de calcaire compacte. Auprès de la grotte des Nymphes, à Céphissia, on voit des mousses qui se revêtent entièrement de carbonate de chaux; les ouvrages des anciens renferment des mentions de fontaines incrustantes : « *Les Ciconiens*, dit Ovide, *ont un fleuve dont l'eau pétrifie les entrailles de celui qui la boit, et change en marbre tout ce qu'elle touche* (1). »

Von Lasaulx et M. Schvarez ont pensé que la vue des ossements fossiles avait eu encore un autre résultat; elle aurait accrédité la croyance aux géants et aux monstres de la mythologie. Cette supposition est sans doute fondée dans un certain nombre de cas, et j'ai été d'abord disposé à lui accorder beaucoup d'importance. Cependant, depuis qu'il est admis que, dans nos contrées, l'homme a été contemporain de plusieurs animaux d'espèces perdues, j'incline vers l'opinion que les légendes relatives aux êtres gigantesques ou monstrueux ont été principalement basées, non pas sur la découverte de débris d'êtres pétrifiés, mais plutôt sur la tradition d'animaux qui ont été connus à l'état vivant. Par exemple, il ne me semble pas que les fossiles de Pikermi aient été les originaux qui ont inspiré les artistes, lorsqu'ils ont représenté les animaux de la mythologie.

En effet, s'il est certain que des ossements fossiles ont été observés par les anciens, il n'est pas également prouvé que ceux de l'Attique en particulier ont été vus par eux. Sans doute il est difficile de croire que le gisement de Pikermi ait échappé à tous les regards, puisqu'il est situé entre Athènes et Marathon, c'est-à-dire près d'une route autrefois fréquentée; les os y sont abondants et font saillie sur les bords du ravin; ceux des mastodontes, des *Dinotherium*, des rhinocéros, de l'*Ancylotherium*, de l'*Hellalotherium* et de la girafe ont dû attirer l'at-

(1) Ovide, *Métamorphoses*, livre XV.

Digitized by Google

tention, sinon par leur forme spéciale, au moins par leur grandeur extraordinaire. Toutefois je suis surpris de ne rencontrer aucune mention des débris de Pikermi chez des auteurs qui ont parlé d'os pétrifiés trouvés dans d'autres pays, notamment chez Pausanias qui, dans sa description si exacte et si détaillée de l'Attique, au lieu de signaler les os fossiles de cette province, raconte la découverte de ceux des Portes de Téménus en Lydie (1).

En tout cas, si les anciens ont observé les animaux de Pikermi, ils ne l'ont fait que d'une manière très-vague; on ne saurait prétendre que le sanglier d'Erymanthe, la chèvre Amalthée, le taureau de Marathon, le lion de Némée et encore moins l'hydre de Lerne fussent des représentations des espèces de ce gisement, car les descriptions que j'ai données ont montré que le sanglier nommé par Wagner sanglier d'Erymanthe était distinct de la bête mythologique sculptée sur le temple d'Olympie, que l'animal appelé chèvre Amalthée par le même naturaliste n'était pas une chèvre, qu'il n'y a pas à Pikermi de taureau, le nom de *Bos Marathonius* ayant été établi par Wagner sur des molaires d'un animal voisin des chevaux, qu'il n'y a pas non plus de lion, mais un *Machairodus*, puissant carnassier qu'on n'aurait pas manqué de représenter si l'on eût connu ses étranges canines en forme de lames de poignard; quant à l'hydre de Lerne, c'est évidemment un produit idéal. Il est donc naturel de croire que le sanglier d'Erymanthe, le taureau de Marathon, la chèvre Amalthée, le lion de Némée (2), ont été imaginés d'après un lointain souvenir d'animaux vivants, soit de l'époque quaternaire, soit de l'époque actuelle. M. François Lenormant (3) vient d'annoncer que des silex taillés ont été recueillis en divers lieux de la Grèce; peut-être, quand leur gisement aura été déterminé, quelques-uns fourniront la preuve que les hommes ont habité cette contrée dans des temps reculés. On sait que plusieurs animaux ont disparu depuis que l'Orient est peuplé; Geoffroy Saint-Hilaire a rappelé que, lors de l'invasion de Xercès, il y avait encore des lions en Macédoine, que, du temps de Pausanias, le même pays nourrissait des aurochs, et que dans le Parnès on chassait l'ours et le sanglier.

Quant aux coquilles fossiles de l'Attique, je suppose volontiers qu'elles ont été vues par les anciens : « *Le Pirée*, a dit Strabon, *passe pour avoir été jadis une île, et avoir tiré son nom de sa position au delà du rivage* (4). » Pline a complété ainsi cette citation : « *Le port du Pirée a gagné cinq mille pas sur la mer* (5). » En effet, nous

(1) Pausanias a cité un os d'une grosseur prodigieuse qu'un pêcheur d'Érétrie recueillit à la hauteur de l'île d'Eubée, et que la pythie de Delphes attribua à Pélops, fils de Tantale. Il est difficile de décider si cet os venait de la côte d'Eubée ou de celle de l'Attique.

(2) Étienne Geoffroy Saint-Hilaire a fait connaître les animaux mythologiques qui ont été sculptés sur le temple d'Olympie (*Expédition scientifique de Morée : Géologie. Introduction à l'histoire des mammifères et des oiseaux.* 1833).

(3) François Lenormant, *L'âge de pierre en Grèce* (*Revue archéologique*, in-8. Paris, janvier 1867).

(4) Strabon, *Géographie*, livre I, chap. III.

(5) Pline, *Histoire du monde*, livre II, chap. LXXXVII.

Digitized by Google

savons que la mer a reculé notablement sur la côte sud de l'Attique, car cette côte est bordée par des terrains pliocènes qui renferment des coquilles marines; si les anciens l'ont su avant nous, c'est sans doute qu'ils avaient observé ces fossiles.

De même, lorsqu'ils ont inventé le nom de Péloponèse (île de Pélops) pour un pays qui, de nos jours, n'est plus une île, c'est probablement parce que la vue de coquilles marines dans les calcaires de l'isthme de Corinthe leur a révélé que là où l'isthme est placé aujourd'hui, il y eut autrefois un bras de mer formant une séparation entre le Péloponèse et le reste de la Grèce. Pausanias a dit que la pierre de Mégare renferme des coquilles marines (1); puisque les anciens savaient que les coquilles de Mégare sont le produit de la mer, ils devaient également connaître l'origine des coquilles engagées dans les roches de l'isthme, car dans cet endroit, les calcaires marins pliocènes sont beaucoup plus développés qu'auprès de Mégare; ils ont été l'objet de vastes exploitations, ainsi que le témoignent les grandes carrières situées sur la route de Calamaki à Corinthe, et l'on y rencontre une multitude de peignes, d'huîtres et d'autres coquilles qui ressemblent aux espèces actuelles des mers voisines.

On m'objectera peut-être que, si les premiers hommes ont été les contemporains des animaux qui ont servi de base aux légendes d'êtres monstrueux, il est permis de supposer que, dans le temps où ils vivaient, la mer occupait encore les environs du Pirée et l'isthme de Corinthe. Je répondrai que cette seconde hypothèse pourra un jour être confirmée, mais que, dans l'état actuel de la science, elle n'est pas appuyée sur des observations. L'explication que j'ai donnée au sujet du nom de Pirée et de celui de Péloponèse me paraît naturelle, car, ainsi que l'ont établi les savants philologues dont j'ai déjà cité les ouvrages, non-seulement les anciens connaissaient les coquilles fossiles, mais ils avaient quelques prévisions des doctrines neptuniennes adoptées par les géologues modernes : « *Xanthus*, a écrit Strabon (2), *prétendait avoir trouvé en plusieurs endroits fort éloignés de la mer des espèces de conques, de pétoncles et des moules pétrifiées..... D'après cela, il était persuadé que ce qui est terre aujourd'hui avait été mer autrefois.* »

### Division de la Grèce en petits États.

Dans aucun temps et dans aucun pays de l'Europe, on n'a vu un coin de terre aussi étroit que la Grèce renfermer autant de peuples ayant leur génie propre et aspirant à une existence indépendante. Ces divisions de peuples sont résultées prin-

(1) Pausanias, *Attique*, chap. XLIV.,
(2) Strabon, *Géographie*, livre I, chap. III.

Digitized by Google

cipalement de la disposition orographique du pays; les chaînes sont peu considérables, mais très-multipliées; en se croisant, elles ont laissé entre elles de grandes vallées ou des plaines, qui, se trouvant isolées, sont devenues le centre d'États distincts. Ainsi les peuples de Thèbes, d'Athènes, de Corinthe, d'Argos, de Sparte, ont été, malgré leur extrême rapprochement, séparés les uns des autres; les montagnes qui les entourent ont formé des barrières qu'un petit nombre de soldats énergiques pouvait défendre; généralement stériles, elles ont établi entre les terres arables des limites naturelles, que les cultivateurs n'étaient pas intéressés à violer.

Les guerres et le commerce maritime agrandirent successivement les relations de la plupart des nations grecques, particulièrement de la nation athénienne : cependant l'influence du réseau des montagnes de la Grèce sur sa séparation en peuplades distinctes est si réelle qu'aujourd'hui encore les descendants de ces peuplades ont peu de relations les uns avec les autres : Delphes ne se doute guère des événements d'Argos; Thèbes a été renversée sans que les habitants de Sparte en aient eu connaissance. Cette difficulté des communications retarde la marche de la civilisation; elle oppose des obstacles à la destruction du brigandage, et rendra coûteux l'établissement des chemins de fer.

On conçoit que des hommes forcés de tirer leur richesse de régions très-limitées, n'ayant pas d'espérance de s'étendre beaucoup au delà, durent s'y attacher de tout leur pouvoir : de là résulta le patriotisme ardent des citoyens de chacun des petits États; de là aussi résulta un caractère spécial approprié à la nature du pays : Corinthe et Sycione, situés entre deux mers, dans une contrée où l'alternance des terres et des eaux forme les plus délicieux paysages, excellèrent dans la peinture. Les Béotiens, cultivateurs des terres grasses qui bordent le Copaïs, passèrent pour être lourds et épais. Sparte, isolée au bas des montagnes du Taygète, conserva dans les temps anciens et modernes des mœurs sauvages. Athènes, dans son génie, eut quelque chose de mobile comme la poussière de son sol desséché, quelque chose de divin comme la beauté des chaînes de marbre qui l'entourent.

### Agriculture.

L'Attique a toujours été peu fertile : « *La Mégaride, de même que l'Attique*, a dit Strabon, *offre un sol ingrat* (1). » M. Ampère (2), dans ses *Études littéraires d'après*

(1) Strabon, *Géographie*, livre XIV.
(2) Ampère, *La Grèce, Rome et Dante. Études littéraires d'après nature*. Paris, 1848.

Digitized by Google

*nature*, rappelle que Pindare a nommé Athènes l'*aride Athènes*, qu'Homère donne souvent à la Grèce les épithètes de *pierreuse*, de *rocailleuse*, et que, suivant Thucydide, l'Attique avait eu de tout temps une réputation de stérilité. Pour ne pas douter que l'Hymette était déjà dénudé à l'époque des anciens Grecs, il suffirait de se souvenir de la renommée de son miel. Les abeilles ne font de bonnes récoltes que sur les montagnes arides où les pins, les arbousiers, les lentisques, sont trop rares et trop maigres pour ombrager les labiées et les autres petites plantes qui sécrètent le miel.

La pauvreté agricole de l'Attique résulte de sa constitution géologique. Les marbres ne sont pas favorables au développement de la végétation; les chaînes où ces roches dominent se distinguent par leur nudité : telles sont l'Hymette, le Pentélique, le Lycabette; souvent on peut reconnaître de loin par l'absence des plantes arborescentes les parties où commencent les marbres. L'Italie à cet égard donne lieu aux mêmes observations que l'Attique; ainsi la montagne de Serravezza est stérile sur le versant où l'on exploite les marbres blancs, tandis que le versant opposé, composé de schiste, est d'une extrême fertilité : les figuiers, les oliviers, les mûriers, le couvrent d'un riche manteau de verdure.

Une des causes auxquelles est due l'aridité des montagnes de marbre dans l'Attique est la force avec laquelle elles réfléchissent les rayons solaires; les voyageurs qui ont gravi les chaînes de marbres blancs savent combien ces roches sont brûlantes; chaque été voit périr une partie des végétaux que l'hiver avait vus naître. En outre, la terre végétale se forme lentement à cause de la dureté du marbre, et au contraire elle est enlevée promptement, parce que les eaux versées par les orages se précipitent sans entraves sur les pentes escarpées. Il y a encore une raison qui contribue à l'aridité des montagnes de marbre et de calcaire compacte : c'est que les eaux s'y chargent de bicarbonate de chaux, et, s'infiltrant à travers les granules du sol végétal, les cimentent et les changent en pierre dure; en vain le laboureur prodigue ses sueurs : la terre devient un tuf stérile. Si l'on joint à ces causes géologiques les causes météorologiques, c'est-à-dire un vent très-fréquent qui fatigue et dessèche les plantes, l'absence de pluie pendant la plus grande partie de l'année, le croisement des chaînes et les découpures de la mer qui ne permettent pas la formation d'une rivière d'un long cours, on comprendra pourquoi l'Attique est une contrée si aride.

Les plaines ou les vallées de cette province sont généralement occupées par des limons et des fragments de roches qui ont été amenés par les torrents ou déposés dans des lacs. Ces dépôts de transports, bien différents des roches secondaires, sont peu consolidés, de sorte que les eaux doivent les traverser pour former au-dessous d'eux des nappes souterraines qui pourraient fournir des eaux jaillissantes. Quoique les



Digitized by Google

anciens aient connu les puits artésiens (1), il ne paraît pas qu'ils aient cherché à obtenir dans l'Attique des eaux jaillissantes, afin de communiquer artificiellement à la surface de leurs plaines l'humidité qui leur manque naturellement. L'eau des fontaines était soigneusement utilisée, et des canaux l'amenaient du mont Pentélique à Athènes. Les ressources pécuniaires des Grecs sont si faibles qu'il faudrait peut-être provisoirement se contenter d'imiter ce qu'ont fait les anciens en aménageant les eaux superficielles, notamment la belle source qui est au pied du Pentélique. En effet, s'il est très-probable qu'il y a des cours d'eau souterrains à la limite des terrains tertiaires et secondaires, il existe de grandes difficultés pour assigner les points précis où passent ces cours d'eau, car les roches secondaires doivent avoir dans l'intérieur de la terre des irrégularités semblables à celles qu'on voit à la surface du sol; les sondages peuvent aboutir à des points où les marbres et les schistes constituent un mamelon au lieu de présenter une cavité; en outre, l'eau se perd quelquefois dans les entonnoirs appelés *catavothras*. Des ingénieurs allemands ont fait au Pirée et dans la ferme du roi, près de Dragoumano, d'inutiles essais de puits artésiens (2). J'ai dit qu'en 1856, un ingénieur français a de nouveau opéré un forage dans la ferme du roi, et qu'il n'a pas obtenu d'eau jaillissante.

### Marine.

Si l'Attique n'a pas été richement dotée au point de vue agricole, en compensation, elle a été très-favorisée pour la navigation : « *Je ne crois pas*, a dit Ampère (3), *qu'il y ait dans le monde un pays aussi insulaire que la Grèce; elle se compose en partie d'un archipel et d'une péninsule; le reste est entamé, pénétré par une foule de golfes sinueux. A chaque pas qu'on fait dans l'intérieur du pays, on rencontre la mer; avec une coquetterie gracieuse, elle vient partout chercher le voyageur, et semble lui dire : me voici, arrête-toi, regarde comme je suis belle. On pourrait étendre à toute la Grèce le nom de l'Attique, rivage.* » Ces golfes nombreux dont parlait Ampère laissent les navires entrer au milieu des terres, et, comme les eaux sont profondes au pied même des rochers qui bordent les côtes, on opère les transbordements avec facilité; ce sont là des conditions avantageuses pour le commerce maritime.

(1) J'ai visité en Syrie, auprès de Tyr, les magnifiques puits artésiens que Salomon fit construire pour indemniser le roi Hyram de la cession des cèdres du Liban.

(2) Voyez à ce sujet les détails donnés par Russegger, *Reisen in Europa, Asien und Afrika*, vol. IV. 1849.

(3) Ouvrage cité.

Digitized by Google

Les îles de l'Archipel surtout ont contribué à la richesse de la Grèce ; à en juger par les alignements, Macro-Nisi, Zéa, Thermia, Syra, Sériphos, Siphnos, Paros, Naxos, Amorgos, semblent un prolongement de l'Attique, comme Andros, Tinos et Myconos sont un prolongement de l'Eubée. Peut-être ces îles représentent des lambeaux d'un vaste continent qui existait pendant l'époque miocène ; lors des phénomènes d'affaissement qui ont marqué le commencement de l'époque pliocène, les parties basses de ce continent ont été envahies par la mer et les parties culminantes ont constitué des îles. Ces événements géologiques ont eu une influence favorable sur les destinées du peuple grec ; en effet, si l'espace couvert par l'Archipel fût resté un continent montueux, il aurait peut-être été peu fréquenté, au lieu que les îles nombreuses sont devenues des lieux de relâche pour les navires, et des places de commerce unies entre elles par une mer qui se laisse parcourir avec rapidité ; aussi, depuis les temps reculés où les Argonautes allaient à la recherche des trésors symbolisés par la toison d'or, les Grecs ont été d'heureux marins : avant les chemins de fer, la mer était le principal lien des peuples.

### Richesses métalliques.

Les Athéniens ont trouvé une source de richesses dans les mines du Laurium. « *Il y a dans l'Attique*, dit Xénophon (1), *des terrains qui étant semés ne portent pas de fruits, et qui étant creusés nourrissent bien plus d'hommes que s'ils portaient du blé ; car, sans doute par quelque présent divin, ils sont d'argent en dessous.* » Plus loin le même auteur assure que les mineurs n'aperçoivent point la fin des veines métalliques. Hérodote raconte « *qu'avant la bataille de Salamine, il y avait dans le trésor public de grandes richesses venant des mines du Laurium* » (2). Du temps de Strabon, les mines argentifères du Laurium étaient déjà épuisées : « *Les mines d'argent de l'Attique furent jadis d'un produit considérable ; maintenant elles sont épuisées. Quand elles ne répondirent plus que faiblement au travail des mineurs, on remit à la fonte les vieilles mottes de rebut et les scories, et l'on obtint de l'argent très-pur, attendu que les anciens n'avaient pas été fort habiles dans l'art de l'extraire* (3) ». MM. de Verneuil et François Lenormant qui ont été dernièrement en Grèce m'ont appris qu'une usine venait d'être établie à Kératéa pour retirer les

(1) Xénophon, *Des revenus et des impôts*, chap. I.
(2) Hérodote, Livre VII de son histoire.
(3) Strabon, *Géographie*, Livre IX, chap. I.

Digitized by Google

substances métalliques encore engagées dans les scories qui proviennent des exploitations antiques du Laurium; ce sera donc la seconde fois que ces scories seront traitées.

### Beaux-arts.

« *On rencontre dans l'Attique*, a dit Xénophon (1), *un marbre incomparable dont on forme les plus beaux temples, les plus beaux autels, les plus belles statues pour les dieux; un grand nombre de Grecs et de barbares le lui envient* ». Les marbres, comme le plomb argentifère du Laurium, ont contribué à la richesse des Athéniens; mais ils ont eu une autre destination plus élevée : l'Attique leur a dû en partie d'être devenue la mère des beaux-arts. La sculpture et l'architecture étaient pratiquées depuis longtemps en Babylonie et en Égypte, avant de parvenir en Grèce; cependant c'est seulement lorsqu'elles rencontrèrent les marbres du Pentélique et de Paros qu'elles entrèrent dans une voie de perfection. La pureté de ces marbres inspira la pureté des lignes, qui est un des caractères saillants de l'architecture grecque : leur translucidité invita le ciseau des sculpteurs à en faire des statues qui imitaient des êtres animés; quelles substances furent jamais plus dignes de servir à représenter les dieux ou les héros? Les artistes reconnurent que les marbres n'ont pas à craindre d'injures du climat bienfaisant de la Grèce, et ils leur confièrent avec amour les trésors de leur génie, sachant qu'ils en conserveraient une empreinte immortelle. Les coloristes eux-mêmes furent séduits par la blancheur et le facile polissage du marbre saccharoïde; ils le peignirent, comme aujourd'hui on peint l'ivoire et la porcelaine. Depuis les recherches de M. Hittorff (2), l'ornementation polychrome des monuments antiques a cessé d'être mise en doute.

Quoiqu'on trouve des marbres saccharoïdes dans plusieurs lieux de l'Attique, le mont Pentélique est le seul point où ils ont une grande extension (3). On voit encore les carrières qui ont été creusées par les anciens; elles sont à ciel ouvert. Comme la montagne est naturellement escarpée, il suffisait pour extraire le marbre d'abattre les roches perpendiculairement. Dans les vastes tranchées qui sont résultées des exploitations, on remarque plusieurs petites cavités rectangulaires, sans doute

(1) Ouvrage cité précédemment.

(2) Hittorff, *Restitution du temple d'Empédocle à Sélinonte, ou l'architecture polychrome chez les Grecs*, in-4, avec un atlas in-fol. Paris, 1851.

(3) Le comte de Clarac, en parlant des marbres cités par les anciens, a dit : « *Il semble que le marbre du mont Thelius, en Attique, était du même genre que le marbre du Pentélique* (*Musée de sculpture antique et moderne*, vol. I, p. 167. Paris, 1841).

Digitized by Google

produites par l'enlèvement d'un bloc de marbre qui avait plus spécialement séduit les artistes; il devait être fort difficile d'obtenir ainsi un morceau isolé; il fallait, après avoir creusé tout le périmètre, ouvrir une cavité assez large pour faire manœuvrer des outils qui détachassent le bloc par derrière. Si l'on réfléchit qu'un des caractères essentiels de la sculpture grecque était le fini des détails, et que la production d'un chef-d'œuvre était un événement dont toute la Grèce s'émouvait, on s'expliquera comment les statuaires prenaient tant de peine pour choisir leurs matériaux.

Une voie tirée au cordeau servait à conduire les marbres du haut des carrières jusqu'au bas de la montagne. Cette voie existe encore; elle est trop rapide, mais elle est ouverte dans le roc vif: exemple de grandes difficultés vaincues chez un peuple ignorant l'art de faire jouer la mine!

Les anciens devaient tailler en partie les marbres dans la carrière, car on voit un tambour d'une colonne de vaste dimension resté près du lieu d'extraction de la roche. Le marbre blanc saccharoïde est le seul dont on se soit servi dans la construction des antiques monuments d'Athènes subsistant aujourd'hui. Pour élever le palais du roi Othon, on a renouvelé les anciennes exploitations. Un grand nombre de constructions de la moderne Athènes sont décorées avec du marbre du Pentélique. Fiedler prétend qu'il est plus finement cristallisé que celui de Paros, qu'il a des piqûres jaunes, tandis que celui de Paros a par transparence un reflet bleuâtre (1).

Les marbres blancs, quelle que soit leur abondance, sont des matériaux de construction très-dispendieux. Aussi les Grecs les ont employés avec économie; les édifices de l'Attique excitent l'admiration par leur beauté et non par leur grandeur; en architecture, la Grèce fut le pays *du beau*, comme l'Égypte fut le pays *du grand*. Mais en Égypte on prit peu de roches dures pour les monuments gigantesques; ce serait une erreur de croire que les pyramides du Caire sont de granite; cette pierre n'a servi que pour leur ornementation, et la presque totalité de leur masse a été faite avec du calcaire nummulitique assez tendre qui forme le pays où elles sont situées. Dans nos contrées où le beau marbre est rare, et où abonde la pierre facile à tailler, on a élevé des édifices généralement plus remarquables par leurs vastes dimensions que par la perfection de l'art; les richesses des décorations gothiques ont servi à dissimuler nos calcaires grossiers.

Si les Athéniens eussent voulu, à l'exemple des Égyptiens, bâtir de vastes monuments, ils n'auraient point manqué de matériaux économiques. Outre ses marbres de luxe, l'Attique possède des marbres communs, blanchâtres, bleus ou grisâtres dont le prix de transport est très-faible, car ils constituent les monticules mêmes contre lesquels Athènes est bâti; on les exploite actuellement au Lycabette

(1) Ouvrage cité, vol. I.

Digitized by Google

et à l'Hymette près de Turlo-Vouni (1). En outre, les formations pliocènes de l'Attique, de la Mégaride et de la Corinthie renferment des calcaires grossiers; des carrières sont ouvertes dans ces calcaires au Pirée et dans la Mégaride. Dès l'antiquité on a employé la pierre de Mégare : « *Le tombeau de Car, fils de Phoronée*, dit Pausanias (2), *fut revêtu de pierre coquillière, d'après l'ordre de l'oracle. Cette pierre coquillière ne se trouve que dans la Mégaride; on en fait beaucoup d'objets; elle est très-blanche, plus tendre que les autres pierres, et remplie de coquilles de mer.*» Certains bancs des terrains lacustres miocènes pourraient aussi fournir des pierres pour la bâtisse; on les rencontre dans une grande partie de l'Attique, à Daphné, Ménidi, Camatéro, Hiracli, Kharvati, Raphina, Tatoï, Mercouri, Oropo et Marcopoulo.

Il y a lieu de s'étonner que, malgré tous ces matériaux de construction, les maisons des particuliers aient été bâties très-légèrement; on ne découvre presque aucun reste d'habitations privées. Il est probable que les anciens architectes ont beaucoup employé la brique : « *Les Grecs*, a dit Pline (3), *ont préféré les murs de briques, excepté dans le cas où ils ont pu les construire avec du silex..... Ils ont même bâti en briques des édifices publics et des palais pour leurs rois. La muraille d'Athènes qui fait face au mont Hymette..... est de briques* ». La terre à briques abonde aux portes d'Athènes et près du Pirée; c'est une terre alluviale très-fine; il y a quelques années, on la travaillait avec une grande activité, mais les eaux séjournaient dans les cavités d'où on l'avait retirée, et contribuaient à répandre les fièvres intermittentes; cette raison a déterminé à restreindre les exploitations de la plaine d'Athènes.

### Sentiment esthétique et religieux.

Les montagnes de la Grèce, qui fournirent aux artistes des matériaux précieux, présentèrent encore à leur imagination des types d'une admirable beauté : « *Les rochers* (de l'Attique), a dit M. de Valon (4), *offrent à l'œil une suite de lignes harmonieuses, colorées selon l'éloignement de teintes plus ou moins foncées. La nature*

(1) Suivant M. de Clarac (ouvrage cité, p. 167), l'*orateur L. Crassus fut le premier Romain qui, l'an de Rome* 662 (92 *ans avant J.-C.*), orna sa maison du *mont Palatin de six colonnes de marbre de l'Hymette*; ce marbre, dit M. de Clarac, était d'un blanc grisâtre.

(2) Pausanias, *Attique*, chap. XLIV.

(3) Pline, *Histoire du monde*, livre XXXV, § XLIX.

(4) Vicomte de Valon, *Une année dans le Levant*, in-8. Paris, 1846.

Digitized by Google

*semble avoir taillé avec amour ce pays qui devait être le berceau des arts* ». Les soulèvements des temps géologiques ont donné naissance à de nombreux monticules qui ont formé des piédestaux naturels pour asseoir les temples; c'est ainsi que le Parthénon et les autres monuments de l'acropole d'Athènes sont construits sur un rocher à pic qui domine la ville; les ruines de Rhamnus s'élèvent sur le rivage de la mer d'Eubée, et le temple de Sunium se dessine au sommet d'une haute falaise qui s'avance en pointe dans l'Archipel. Par leurs parois abruptes et irrégulières, les monticules contrastent avec la symétrie des colonnes doriques, ioniques ou corinthiennes qui les surmontent; par leur élévation, ils compensent le peu de hauteur des temples grecs, qui semblent faire corps avec eux et en être le couronnement. Sans doute la Madeleine de Paris serait plus imposante, si elle était située, comme le Parthénon, sur une colline de marbre hardiment taillée. On aurait pu à Paris produire un grand effet, si au lieu d'abaisser le sol sur lequel on vient de construire l'église Saint-Augustin, on eût profité de la hauteur des tranchées pour bâtir à leur sommet un temple qui, par son style comme par sa position, eût rappelé les temples grecs.

Les Athéniens n'ont pas seulement utilisé les mouvements du sol de leur ville pour placer les simulacres de la Divinité, mais encore, dit Pausanias, « *ils ont élevé des statues aux dieux sur les montagnes qui les entourent, savoir : celle de Minerve sur le mont Pentélique, celle de Jupiter Hymettien sur le mont Hymette où se trouvent aussi les autels de Jupiter Ombrius et d'Apollon Proopsius ; il y a sur le Parnès une statue de bronze de Jupiter Parnéthien* ». De l'ancienne tribune aux harangues, on voit l'ensemble de ces montagnes qui encadrent la ville d'Athènes; les maisons sont dominées par le monticule de l'Acropole, renfermant le Parthénon avec tout ce que les Athéniens avaient de plus sacré; près de là, il y a deux légères éminences, l'une où siégeait l'aréopage, l'autre que surmonte le temple de Thésée. Forcés par la nature des lieux d'avoir devant leurs regards les images des dieux et des héros, les citoyens devaient sentir se développer en eux un religieux patriotisme. Même aujourd'hui le voyageur ne monte pas les degrés de la tribune aux harangues d'où l'on découvre ce spectacle, sans que son cœur n'ait quelque battement pour la Grèce de Thémistocle et de Périclès; c'est à cette tribune, en face d'un pareil tableau, que Démosthènes devint orateur, et l'on indique à quelques pas de là le cachot où Socrate but la ciguë, martyr de ses convictions philosophiques.

On s'étonne que le peuple de la terre que son génie entraînait davantage vers le spiritualisme ait été attaché si longtemps aux doctrines matérialistes, et ait consacré ces doctrines par la mort du divin maître de Platon. Ceci tient sans doute en partie à ce que la matière, en Orient, a dans ses apparences quelque chose de moins épais et pour ainsi dire de plus éthéré que dans les régions du Nord. Nos campagnes ont une riche végétation : elles procurent à leurs habitants une vie confortable; toutefois,

Digitized by Google

jamais un peuple fin et spirituel comme le peuple athénien n'aurait imaginé d'en faire la demeure des dieux. La Grèce a un climat trop chaud, un sol trop aride pour donner aux hommes une douce existence; mais, aux heures où le soleil monte ou s'abaisse, alors que les premiers plans trop dénudés sont voilés dans la pénombre, et que les montagnes de marbre se parent de mille couleurs, les Grecs ont pu croire qu'ils contemplaient des tableaux trop magnifiques pour des yeux mortels, et ils ont jugé leur contrée digne d'avoir été le séjour des dieux; ainsi la religion, comme le sentiment esthétique, subit l'influence de la disposition physique du pays. Les chaînes imposantes de l'Olympe furent réputées l'habitation de Jupiter. Apollon et les Muses furent placés sur l'Hélicon et le Parnasse, deux montagnes qui s'élèvent au-dessus de la terre autant que la poésie nous élève au-dessus de la vie vulgaire; de leur sommet on embrasse Corinthe et son golfe, jeté entre le Péloponèse et l'Hellade : grâce, douceur, majesté, tout est réuni dans ce panorama. C'est au pied du Parnasse, dans les gorges sauvages de la Phocide, que les oracles étaient rendus; j'ai vu les places où se tenaient les pythies de Delphes et de Trophonius (1); le sombre aspect de ces lieux devait inspirer le respect et préparer les hommes à se mettre en communication avec les dieux. Dans les fertiles champs d'Eleusis, on adora Cérès, déesse de l'agriculture; et Minerve, personnification de la sagesse, régna dans la plaine d'Athènes dont tous les détails sont si merveilleusement ordonnés.

(1) On a pensé qu'à Delphes des exhalaisons de gaz sortaient de l'intérieur du sol et avaient la propriété de causer chez les pythies des désordres physiques et intellectuels. Je n'ai rien observé dans le lieu où était le trépied de la pythie qui indique des exhalaisons de ce genre, et je n'ai point entendu dire que les gens du pays aient connaissance de quelque chose de semblable.

FIN.

15 MAG 1869

Digitized by Google

# TABLE ANALYTIQUE DES MATIÈRES.

## INTRODUCTION.

Pages.

Division de l'ouvrage. — Indication des personnes qui ont aidé l'auteur. . . . . 5

## PREMIÈRE PARTIE.

### ANIMAUX FOSSILES DE L'ATTIQUE.

Gisement de Pikermi. — Citation des savants qui ont fait des recherches à Pikermi. — Endroits de la Grèce où l'on prétend que des os fossiles ont été trouvés. — Quelques mots sur la manière dont l'auteur était campé à Pikermi. . . . . 12

### CHAPITRE PREMIER.

#### ÉTUDE DES ANIMAUX DONT LES DÉBRIS SONT ENFOUIS A PIKERMI.

Mesopithecus Pentelici. . . . . 18

Historique. — Différence de sexe. — Description des os de la tête. — Description des pièces du tronc. Description des os des membres. — Mesures. — Rapports et différences. — Hypothèses sur l'aspect et les mœurs du mésopithèque. — Explication des figures.

Metarctos (Simocyon) diaphorus. . . . . 37

Historique. — Description. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Mustela Pentelici. . . . . 42

Description. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Promephitis Lartetii. . . . . 46

Description. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Ictitherium robustum. . . . . 52

Historique. — Description des os de la tête. — Description des os des membres. — Mesures. — Rapports et différences. — Hypothèses sur le régime que pouvait avoir l'*Ictitherium robustum*. — Explication des figures.

Ictitherium Hipparionum. . . . . 69

Description et comparaison avec l'*Ictitherium robustum*. — L'*Hyæna Hipparionum* paraît identique avec l'*Ictitherium Hipparionum* — Mesures. — Conclusions. — Explication des figures.



Digitized by Google

Pages.

Ictitherium Orbignyi. . . . . 74

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Hyæna eximia. . . . . 80

Dentition de lait. — Seconde dentition. — Description des os de la tête. — Description des os des membres. — Mesures — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Hyæna Chæretis. . . . . 92

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Hyænictis græca. . . . . 95

Dentition de lait. — Seconde dentition. — Mesures. — Rapports et différences. — Remarques sur les liens que les découvertes de Pikermi établissent entre la famille des hyénidés et d'autres familles de carnivores, bien distinctes dans la nature vivante. — Tableau des animaux de la famille des hyénidés classés d'après la dentition. — Explication des figures de l'*Hyænictis*.

Machærodus cultridens. . . . . 105

Synonymie. — Historique — Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Hypothèses sur le *Machærodus*. — Explication des figures.

Diverses espèces de la famille des chats. . . . . 116

Espèce au moins égale aux plus forts jaguars. — Espèce de même grandeur que la panthère d'Afrique, mais de formes plus grêles. — Espèce plus petite que la panthère d'Afrique, et plus grande que le caracal. — Espèce un peu plus grande que notre chat sauvage. — Conclusions. — Explication des figures.

Hystrix primigenia. . . . . 122

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Ancylotherium Pentelici. . . . . 129

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Hypothèses sur l'*Ancylotherium* — Explication des figures.

Mastodon Pentelici. . . . . 142

Description du crâne d'un jeune individu. — Description des mâchoires d'un très-jeune individu. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Mastodon turicensis. . . . . 152

Historique. — Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Os du tronc et des membres qu'on doit attribuer à des mastodontes. . . . . 160

Dinotherium. . . . . 162

Historique. — Description. — Mesures. — Des espèces de *Dinotherium*. — Conclusions. — Explication des figures.

Remarques sur quelques os de proboscidiens dont le genre est douteux. . . . . 175

Rhinoceros pachygnathus. . . . . 177

Réflexions préliminaires. — Dentition de lait. — Seconde dentition. — Description des os de la tête. — Description des os du tronc. — Description des os des membres. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Rhinoceros Schleiermacheri. . . . . 202

Comparaison d'un crâne de Grèce et d'un crâne d'Allemagne. — Os des membres. — Mesures. — Conclusions. — Explication des figures.

Rhinocéros? d'espèce inconnue. . . . . 209

Acerotherium. . . . . 211

Description. — Mesures. — Rapports et différences.

Digitized by Google

Pages.

Rhinocéridé de petite taille . . . . . 214
Leptodon græcus . . . . . 215

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Remarques sur le Leptodon et les autres rhinocéridés. — Explication des figures.

Hipparion gracile . . . . . 218

Synonymie. — Description. — Variations dans les hipparions de Pikermi. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Sus erymanthius . . . . . 235

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Camelopardalis attica . . . . . 245

Historique. — Des os des membres. — De la dentition. — Rapports et différences. — Conclusions. — Explication des figures.

Helladotherium Duvernoyi . . . . . 252

Historique. — Description des os de la tête. — Description des os du tronc et des membres. — Mesures. — Rapports et différences. — Conclusions et hypothèses sur l'*Helladotherium*. — Explication des figures.

Palæotragus Rouenii . . . . . 264

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Membres d'un grand ruminant dont le genre est indéterminé . . . . . 268

Description. — Mesures. — Explication des figures.

Palæoryx Pallasii . . . . . 271

Remarques préliminaires. — Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Palæoryx parvidens . . . . . 276
Cheville osseuse de corne d'une espèce inconnue . . . . . 277
Tragocerus amaltheus . . . . . 278

Synonymie. — Dentition. — Description des os. — Mesures. — Des variations du *Tragocerus amaltheus*. — Le *Tragocerus* a plus de rapports avec la famille des antilopes qu'avec celle des chèvres. — Explication des figures.

Tragocerus Valenciennesi . . . . . 288
Antilope d'espèce indéterminée . . . . . 289
Palæoreas Lindermayeri . . . . . 290

Synonymie. — Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Antidorcas? Rothii . . . . . 297
Gazella brevicornis . . . . . 299

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Dremotherium? Pentelici . . . . . 304

Description. — Mesures. — Rapports et différences. — Explication des figures.

Seconde espèce de Dremotherium . . . . . 308
Phasianus? Archiaci . . . . . 309
Gallus Æsculapii . . . . . 312

Digitized by Google

Pages.

Grus Pentelici. . . . . 313
Os d'oiseaux indéterminés. . . . . 315
Testudo marmorum. . . . . 316
Reptile du groupe des varans. . . . . 318
Helix de Pikermi. . . . . 319
Résumé. . . . . 320

Liste des espèces recueillies à Pikermi, avec l'indication de la taille de chacune, le nombre des individus et la mention des gisements étrangers à la Grèce où les mêmes espèces ont été retrouvées.

## CHAPITRE SECOND.

### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES ANIMAUX DE PIKERMI.

On ne rencontre aujourd'hui dans aucune contrée un rassemblement d'animaux gigantesques comparable à celui de Pikermi. . . . . 326
Comparaison du nombre des grands mammifères à Pikermi et dans les principaux gisements de fossiles. . . . . 330
On n'a pas trouvé à Pikermi ce qu'on peut appeler la petite faune. . . . . 333
De l'harmonie qui régna entre les mammifères de l'ancienne Attique. . . . . 334
A quelle phase du développement progressif des êtres la faune de Pikermi correspond-elle? . . . . . 338
Les espèces ont une longévité d'autant moins grande qu'elles sont d'une classe plus élevée. . . . . 341
La plupart des types de Pikermi ont émigré hors de l'Europe. . . . . 343
Des formes intermédiaires qu'offrent les mammifères fossiles. . . . . 346

Tableau des hyénidés. — Tableau des mastodontes et des éléphants. — Tableau des rhinocéridés. — Tableau des équidés. — Tableau des animaux du groupe cochon.

Les fossiles qui présentent des types intermédiaires se rencontrent dans tous les gisements. . . . . 359
Quelle lumière l'étude des formes intermédiaires jette-t-elle sur la question de la transformation des êtres? . . . . . 365

# SECONDE PARTIE.

## GÉOLOGIE DE L'ATTIQUE.

Remarques préliminaires. . . . . 371

## CHAPITRE PREMIER.

### HISTORIQUE DES TRAVAUX DE GÉOLOGIE QUI ONT ÉTÉ FAITS SUR L'ATTIQUE.

Expédition scientifique de Morée. — André Wagner. — Fiedler. — Russegger. — M. Sauvage. — MM. Spratt et Forbes. — M. Landerer. — Roth. — M. Laurent. . . . . 372

Digitized by Google

## CHAPITRE DEUXIÈME.

### COUP D'ŒIL SUR LA GÉOGRAPHIE PHYSIQUE DE L'ATTIQUE.

Pages.

Étendue de l'Attique. — Chaînes de montagnes. — Leur forme donne à la contrée une physionomie toute particulière. — Plaines. — Cours d'eau et marais. . . . . 376

## CHAPITRE TROISIÈME.

### ÉTUDE DES TERRAINS DE L'ATTIQUE.

Énumération des terrains de l'Attique. — Coupes. — Carte géologique. . . . . 379

Terrains qui ont été affectés par le métamorphisme régional. . . . . 379

Extension du métamorphisme en Grèce. — Marbres ; recherches de densités par M. Dumour. — Schistes métamorphiques. — Coupes dans les terrains métamorphiques. — Age de ces terrains : opinions de MM. de Beblaye, Virlet et de M. Sauvage. — Réserves de l'auteur pour tout ce qui concerne l'étude du terrain secondaire. — Substances métalliques du *Laurium*.

Étage des psammites. . . . . 386

C'est en Phocide que cet étage est le mieux développé. — Les psammites passent insensiblement aux macignos et alternent avec eux.

Étage des marnolites bigarrées. . . . . 387

Béotie. — Attique. — Péloponèse. — Age probable de cet étage.

Calcaires à rudistes. . . . . 388

Caractères des couches. — Fossiles dans l'Attique et la Mégaride. — Fossiles du ravin de Caprêna ; note de M. Munier-Chalmas. — Fossiles du sommet du Parnasse. — Soulèvements.

Remarque sur le terrain nummulitique. . . . . 392

Massifs serpentineux et euritiques. . . . . 393

Ces massifs sont petits et nombreux. — Roches dont ils sont formés. — Coupes montrant les effets métamorphiques produits, auprès des roches éruptives dans l'Attique, dans l'isthme de Corinthe, dans l'île de Salamine. — Phénomènes capricieux du métamorphisme. — Minerais ferrugineux. — Carbonate de magnésie dans les serpentines. — Du temps pendant lequel les massifs serpentineux et euritiques ont pu se former.

Terrains lacustres de la période miocène. . . . . 396

Extension des couches lacustres. — Nature des couches à Traconès, à Daphné, à Dragoumano (sondage de M. Laurent), à Ménidi, à Kharvati, à Pikermi, à Raphina, à Calamo, à Marcopoulo. — On peut distinguer dans les couches lacustres un groupe inférieur où dominent les conglomérats et un groupe supérieur où dominent les calcaires. — Lignites d'Hagia Pigi, de Nilési, de Coumi. — Soulèvements. — Inclinaison des couches. — Direction. — Phénomènes qui ont coïncidé avec les soulèvements. — Liste des animaux fossiles, et description des espèces nouvelles.

Notice sur les plantes fossiles de Coumi et d'Oropo, par le comte GASTON DE SAPORTA. . . 410

Travail de M. Brongniart. — Travail de M. Unger. — Liste raisonnée des espèces recueillies par M. Geudry. — Tableau de la concordance de la flore de Coumi et d'Oropo avec les flores fossiles contemporaines et avec la végétation actuelle. — Remarques auxquelles peuvent donner lieu les flores de Coumi et d'Oropo. — Conclusions.

Formations alluviales de la période pliocène. . . . . 426

Description des limons et des conglomérats de Pikermi. — Extension de ces couches autour du Pentélique et dans le nord de l'Attique. — Les limons à ossements ont été très-légèrement exhaussés. — Super-

Digitized by Google

Pages.

positions. — Intercalation de couches marines pliocènes à la base des limons à ossements. — Tous les débris fossiles de Pikermi appartiennent à une même formation. — Les couches à ossements ont une origine alluviale. — Pourquoi les os sont-ils accumulés à Pikermi? — Travertin du monticule de l'observatoire, à Athènes. — Brèches du Lycabette.

Hypothèse sur l'enfouissement des animaux de Pikermi à une époque géologique différente de celle pendant laquelle ils ont reçu la vie. . . . . 431

Exposition de cette hypothèse. — Raisons qui rendent difficile à concevoir l'apparition des animaux de Pikermi durant l'époque pliocène. — Raisons qui rendent leur existence facile à concevoir à l'époque miocène. — Il est naturel de supposer que la réunion des animaux sur le mont Pentélique a coïncidé avec l'abaissement qui a donné naissance à l'Archipel.

Formations marines de la période pliocène. . . . . 435

Bancs de *Saphéna* et liste des fossiles qui en proviennent. — Formations du sud de l'Attique. — Étude des falaises depuis Hagios Cosmas jusqu'au delà du Pirée. — Soulèvements des couches marines pliocènes. — Liste des fossiles qu'elles renferment. — Recherches de M. Blondeau. — Formations de la Mégaride : pierre à bâtir de Mégare ; examen des fossiles. — Formations de la Corinthie. — Bancs coquilliers qui prouvent qu'autrefois le Péloponèse fut une île.

Formations lacustres de la période pliocène. . . . . 444

Ces formations ne se sont pas produites dans l'Attique. — Couches lacustres de la Mégaride ; nature et superposition de ces couches ; fossiles ; exemples de passage entre des coquilles d'aspect très-différent. — Couches lacustres de la Corinthie ; fossiles. — Remarques sur l'âge des dépôts que l'auteur nomme pliocènes ; leur partie supérieure pourrait appartenir au terrain quaternaire. — Pourquoi les couches lacustres de l'isthme de Corinthe, qui sont inférieures aux bancs marins, sont-elles attribuées à l'époque pliocène, tandis que celles de l'Attique ont été rapportées à l'époque miocène?

Période actuelle. . . . . 448

Les phénomènes géologiques se continuent de nos jours. — De nouveaux bancs se forment actuellement dans la mer. — Des alluvions analogues à celles de Pikermi se déposent encore dans les intervalles des montagnes ; rapide accumulation des limons ; difficulté de distinguer les alluvions pliocènes, quaternaires et actuelles. — Tremblements de terre ; ce sont eux qui ont été la cause principale de la ruine des monuments antiques ; preuves tirées des textes de Thucydide, Strabon et Pausanias.

Résumé de l'histoire géologique de l'Attique. . . . . 458

Première phase pendant laquelle ce pays est plongé sous les eaux de la mer. — Deuxième phase pendant laquelle les formations lacustres succèdent aux formations marines. — Troisième phase pendant laquelle, le sol étant exhaussé de plus en plus, l'Attique devient une terre aride ; alors les alluvions torrentielles remplacent les dépôts lacustres.

## CHAPITRE QUATRIÈME.

### DES LUMIÈRES QUE LA GÉOLOGIE PEUT JETER SUR QUELQUES POINTS DE L'HISTOIRE ANCIENNE DES ATHÉNIENS.

Connaissance des fossiles. . . . . 461
Division de la Grèce en petits États. . . . . 463
Agriculture. . . . . 464
Marine. . . . . 466
Richesses métalliques. . . . . 467
Beaux-Arts. . . . . 468
Sentiment esthétique et religieux. . . . . 470

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

Digitized by Google

# TABLE ALPHABÉTIQUE

## DES ANIMAUX ET DES VÉGÉTAUX FOSSILES DE LA GRÈCE RAPPORTÉS PAR L'AUTEUR ET MENTIONNÉS DANS CET OUVRAGE.


| | Pages. |
|---|---|
| Acerotherium | 211 |
| Alasmodonta | 408 |
| Alces nostratum | 413 |
| Alveolina ovoides | 392 |
| Ancylotherium Pentelici | 129 |
| Andromeda vaccinifolia ? | 417 |
| Andromeda parvula | 417 |
| Anodonta d'espèces diverses | 408 |
| Antidorcas ? Rothii | 297 |
| Antilopes d'espèces indéterminées | 268, 277 et 289 |
| Aralia ? | 417 |
| Astrocœnia reticulata | 391 |
| Bithinia d'espèces diverses | 406 |
| Callitris Brongniartii | 411 |
| Cameleopardalis attica | 245 |
| Cancériens (pinces de) | 439 |
| Cardita sulcata | 439 |
| Cardium edule | 439 et 442 |
| Cardium protractum | 439 |
| Carya Bucknamni ? | 417 |
| Celastrus Andromedæ | 417 |
| Cerithium atticum | 439 et 442 |
| Cerithium vulgatum | 442 |
| Chrysophyllum olympicum | 417 |
| Cidaris melitensis | 440 |
| Cinnamomum lanceolatum | 413 |
| Cinnamomum retusum | 413 |
| Coléoptère | 405 |
| Cypris | 405 |
| Daphnogene delphica | 413 |
| Dinotherium | 162 |
| Diospyros ? | 417 |
| Dremotherium ? Pentelici | 308 |
| Dremotherium (seconde espèce) | 308 |
| Enallocœnia ramosa | 391 |
| Felis (diverses espèces) | 116 |
| Fragilia fragilis | 439 |
| Gallus Æsculapii | 312 |
| Gastrochœna modiolina | 439 et 443 |
| Gazella brevicornis | 299 |
| Glycine glycyside | 418 |
| Glyptostrobus europæus | 411 |
| Grevillea anisoloba | 418 |
| Grus Pentelici | 313 |
| Helix | 319 et 405 |
| Helladotherium Duvernoyi | 252 |
| Hipparion gracile | 218 |
| Hipparites Gaudryi | 390 |
| Hippurites variabilis | 390 |
| Hyæna Charetis | 92 |
| Hyæna eximia | 80 |
| Hyænictis græca | 95 |
| Hydrobia | 406 |
| Hystrix primigenia | 122 |
| Ictitherium hipparionum | 68 |
| Ictitherium Orbigny | 74 |
| Ictitherium robustum | 52 |
| Janira benedicta | 435 et 439 |
| Janira flabelliformis | 439 |
| Janira jacobæa | 439 et 443 |
| Janira productoides | 399 |
| Leptodon græcus | 215 |
| Limnæa Forbesi | 405 |
| Limnæa megarensis | 435 |
| Limnæa pseudo-palustris | 405 |
| Limnæa indéterminées | 405 |
| Lithodomus lithophagus | 439 |
| Lomatites aquensis | 411 |
| Lucina radula | 442 |
| Lucina reticulata | 439 |
| Machærodus cultridens | 105 |
| Mactra triangula | 439 |
| Mastodon Pentelici | 152 |
| Mastodon turicensis | 152 |


Digitized by Google

| | Pages. |
|---|---|
| Melania curvicosta | 412 |
| Melania? Hamiltoniana | 407 |
| Melania? | 407 |
| Melanopsis aeneps | 416 |
| Melanopsis carinata | 406 |
| Melanopsis costata | 406 et 415 |
| Melanopsis Daphnes | 407 |
| Melanopsis praerosa | 406 |
| Mesopithecus Pentelici | 18 |
| Metarctos (Simocyon) diaphorus | 37 |
| Mustela Pentelici | 42 |
| Myrica angustifolia | 412 |
| Myrica argula | 413 |
| Myrica banksiaefolia | 412 |
| Myrica laevigata | 412 |
| Myrica salicina? | 412 |
| Myrica Solonis | 412 |
| Myrica Ungeri | 412 |
| Mytilus edulis | 439 |
| Nummulites biarritzensis | 392 |
| Nummulites complanata | 392 |
| Nummulites granulosa? | 392 |
| Nummulites perforata | 392 |
| Nummulites Ramondi | 392 |
| Neritina micans | 446 |
| Neritina d'espèces diverses | 408 et 447 |
| Nerium Gaudryanum | 416 |
| Oiseaux d'espèces indéterminées | 315 |
| Ostrea cochlear | 440 |
| Ostrea edulis | 439 |
| Ostrea lamellosa | 435 |
| Ostrea undata | 435 et 440 |
| Palaeoreas Lindermayeri | 290 |
| Palaeoryx Pallasii | 271 |
| Palaeoryx parvidens | 276 |
| Palaeotragus Rouenii | 264 |
| Paludina clathrata | 447 |
| Pecten cristatus | 440 |
| Pecten scabrellus | 439 |
| Pecten scabriusculus? | 440 |
| Persea Braunii | 413 |
| Pisanianus? Archiaci | 309 |
| Phyllocomnia? pedicularia | 391 |
| Pinus centrotos | 412 |
| Pinus hellenica | 411 |
| Pinus pinastroides | 412 |
| Plagioptychus baeticus | 391 |
| Planera Ungeri | 413 |
| Planorbis solidus | 406 |
| Planorbis Thiollieri | 445 |
| Planorbis d'espèces diverses | 406 |
| Promephitis Lartetii | 46 |
| Psammechinus mirabilis? | 440 |
| Quercus elena | 413 |
| Quercus lonchitis | 413 |
| Quercus mediterranea | 413 |
| Radiolites hellenicus | 390 |
| Reptile du groupe des varans | 318 |
| Reptomulticava irregularis | 391 |
| Rhinoceros pachygnathus | 177 |
| Rhinoceros Schleiermacheri | 202 |
| Rhinoceros indéterminé de petite taille | 214 |
| Rhinoceros? d'espèce inconnue | 209 |
| Rhus elaeodendroides | 418 |
| Sequoia Langsdorfii | 411 |
| Smerdis Isabellae | 401 |
| Solecurtus coarctatus | 443 |
| Sparganium valdense | 412 |
| Sphaerium d'espèces diverses | 408 et 409 |
| Spherulites Desmoulinsi | 390 |
| Spondylus gaederopus | 435 et 440 |
| Sus erymanthius | 225 |
| Terminalia radobojana | 418 |
| Testudo marmorum | 316 |
| Tragocerus amalthaeus | 278 |
| Tragocerus Valenciennesi | 288 |
| Trochus famulus | 443 |
| Unio atticus | 468 |
| Unio d'espèces diverses | 468 |
| Venus Brocchii | 439 |


FIN DE LA TABLE ALPHABÉTIQUE.

Digitized by Google

## DATES DE LA PUBLICATION DES DIVERSES LIVRAISONS QUI COMPOSENT CET OUVRAGE.

| | Livraisons. | Feuilles. | Planches. |
|---|---|---|---|
| 1862. | 1, 2 3. | 1- 9. | 1-12 |
| 1863. | 4, 5, 6. | 10-18. | 13-24 |
| 1864. | 7, 8, 9, 10. | 19-30. | 25-40 |
| 1865. | 11, 12, 13. | 31-41. | 41-52 |
| 1866. | 14, 15. | 42-47. | 53-60 |
| 1867. | 16, 17, 18, 19. | 48-60. | 61-75 |

## CORRECTIONS ET ADDITIONS.

Page 7. Depuis que les lignes 6 à 12 ont été écrites, j'ai eu connaissance des derniers travaux de M. Leidy sur la faune pliocène du Nisbcara; ces recherches semblent montrer que la séparation du nouveau et de l'ancien continent est plus récente qu'on ne l'admettait autrefois; on peut voir à ce sujet ce qui a été dit page 345.

Page 8, ligne 12, *au lieu d'*ophite, *lisez* serpentines et eurites.

Page 12, note au bas de la page, *au lieu de* bayer. Akad. *lisez* baier. Akad.

Page 16, ligne 4, *au lieu de* Lycobète, *lisez* Lycabette.

Page 37. Au sujet du mot *Meleretor*, voyez la remarque de la page 323.

Page 38, ligne 13, *au lieu de* les trous, *lisez* les traces.

Page 49, ligne 2, *au lieu de* carnassière unique, *lisez* carnassière.

Page 51, ligne 8, *au lieu de* tuberculeuse $\frac{1}{2}$, *lisez* tuberculeuses $\frac{1}{2}$.

Page 51, ligne 17, *au lieu de* porte; en arrière, *lisez* porte en arrière.

Page 51, ligne 28, *au lieu de* pl. VIII, *lisez* pl. VII.

Page 61, ligne 30, *au lieu de* réduites, *lisez* réduits.

Page 74, ligne 23, *au lieu de* pl. XII, *lisez* pl. XI.

Page 105, lignes 13, 14 et 15, *au lieu de* 1832, *lisez* 1833.

Page 127, ligne 33, *au lieu de* 1832, *lisez* 1839.

Page 207, ligne, 24, *au lieu de Céphise*, *lisez Céphisse*.

Page 274, ligne 34, *au lieu de* Dubreuil, *lisez* Dubrueil.

Page 276, ligne 2, *au lieu d'*Oryx, *lisez* Palaeoryx.

Page 309, ligne 3, *au lieu de* pl. LVII, *lisez* pl. LVIII.

Page 330, ligne 24, *au lieu de* devient, *lisez* devint.



Digitized by Google

## CORRECTIONS ET ADDITIONS.

Pages 342 et 350. La mention de l'*Elephas meridionalis* dans le terrain quaternaire de la vallée de la Tamise doit provisoirement être supprimée.

Page 360. Bien que la dentition de la *Palæonicis* ait certains rapports avec celle des viverriens, elle en a aussi avec celle des didelphes carnivores.

Page 360. Il n'est pas exact de dire que l'*Hyænarctos* unit les hyénidés avec les ursidés; malgré le nom qu'on lui a donné, cet animal est très-éloigné des hyénidés.

Page 362. Les remarques sur la ressemblance des êtres fossiles des âges paléozoïques avec les êtres actuels à l'état embryonnaire avaient déjà été publiées en 1849 par M. Agassiz dans son ouvrage intitulé : *Lectures on comparative embryology*, in-8. Boston.

Page 364, ligne 13, *au lieu de* prototypes originaux, *lisez* prototypes originaires.

Page 377, ligne 38, *au lieu de* Patamos, *lisez* Potamos.

Page 382, ligne 6, *au lieu de* 7. noirâtre, *lisez* 7. schiste noirâtre.

Page 419. Au n° 31 du tableau, *au lieu de* capularis, *lisez* capularis.

Planche XVI, *au lieu de* Machairodus, *lisez* Machærodus.

Planche LX, fig. 2. La lettre *P* qui représente l'écaille pectorale a été, par erreur, mise à la place de l'écaille humérale *H*, et réciproquement.

---

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

5699561

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google